

Área III-B

LAS INFRAESTRUCTURAS Y SU EFECTO TERRITORIAL. LA INCIDENCIA DEL FERROCARRIL Y LAS CARRETERAS EN LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

Relator: **D. José Luis Jordi**
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN. RENFE

10. El concepto de distancia operacional del usuario en áreas metropolitanas.
Andrés Monzón de Cáceres y Eugenio Martínez Falero
11. El problema de la accesibilidad en la ordenación de las áreas de montaña.
Fernando Martín Gil
12. Estudio de la localización óptima de un centro de transporte de mercancías.
José María Torner Borda y Antonio José Torres Martínez
13. Estudio comparativo de índices de accesibilidad.
Isabel Otero Pastor
14. Infraestructuras técnicas y ordenación del territorio.
F. Gómez Lopera y A. García Heredia
15. Consideraciones ambientales en la planificación de infraestructuras ferroviarias.
María Serret Ituarte y Paloma Fernández Fernández
16. La ordenación territorial en los puertos e instalaciones náutico-deportivas de la Comunidad Valenciana.
Ernesto Alejandro Colomer Lloret
17. Reordenación de usos en la red de vías pecuarias.
Francisco Javier Antón Burgos
18. Grandes infraestructuras en el esquema territorial del Alto Guadalquivir.
Ignacio Español
19. Accesibilidad rural y políticas de transporte.
Begoña Matilla Soloaga
20. Reordenación de espacios ferroviarios en áreas urbanas.
Miguel Jiménez Vega
21. Turismo y ferrocarril en la franja occidental del litoral gaditano.
Rosa Reyes Minagorre

CONGRESO EUROPEO DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Valencia, Junio 1988

Ponencia: EL CONCEPTO DE DISTANCIA OPERACIONAL DEL
USUARIO EN AREAS METROPOLITANAS

Autores: Andrés Monzón de Cáceres
Eugenio Martínez Falero

Resumen:

EL CONCEPTO DE DISTANCIA OPERACIONAL DEL USUARIO EN LAS AREAS METROPOLITANAS

Autores: Andrés Monzón de Cáceres
Eugenio Martínez Falero

La distancia es una variable fundamental el análisis de los planes de transporte. Para reflejar, de modo más adecuado, la realidad es frecuente medirla en tiempo o coste, generalizado o no. Sin embargo, todas estas medidas no contemplan multitud de variables que intervienen en la decisión del usuario, especialmente en las áreas metropolitanas. Este determina su "itinerario óptimo" teniendo en cuenta, además de la distancia, otros factores: intensidad de tráfico, congestión, estado del firme, etc.

En estas páginas se propone un método para determinar la DISTANCIA OPERACIONAL DEL USUARIO. Intenta acercarse al proceso de decisión del conductor. La aplicación de la DISTANCIA OPERACIONAL al estudio de los "Itinerarios de Camino Mínimo", en la Comunidad de Madrid, confirma las posibilidades del método.

Summary:

THE USER'S OPERACIONAL DISTANCE IN METROPOLITAN AREAS

The most important parameter in transport planning is the distance. In order to get a better description of the reality it is often measured as time or cost. However there are many other parameters which take part in the user's decision process, especially in metropolitan areas. The car driver selects his "optimal way" taking into account other variables: traffic intensity, traffic congestion, road conditions, etc.

In this paper, a method -the USER'S OPERACIONAL DISTANCE- is proposed, which tries to describe the user's decision process. This method has been verified by selecting the "Optimal Way" in the Province of Madrid.

EL CONCEPTO DE DISTANCIA OPERACIONAL DEL USUARIO EN AREAS METROPOLITANAS

El sistema territorial ha evolucionado al reducirse los costos y tiempos de transporte. El hombre ha transpasado la esfera local, aumentando el número de objetos accesibles han aumentado. Según los estudios de Poulit (1974) se comprueba que "el usuario prefiere aumentar su universo de elecciones, siempre que se lo permitan las infraestructuras de transporte, en lugar de reducir los tiempos de desplazamiento". Por eso, los usos del terreno son -como señalan Black et al - "inseparables de la red de transportes...; puede afirmarse sin ninguna duda que las políticas de transporte reordenan los barrios y cambian su categoría".

Sin embargo, los desplazamientos que realiza el usuario para alcanzar el destino buscado, se ven dificultados por las condiciones en que se efectúan, especialmente cuando la circulación es intensa o las características estructurales deficientes.

Se produce así un proceso mental para elegir el itinerario óptimo para el desplazamiento. En este proceso, el recorrido a realizar y sus condiciones caracterizará el nivel de oposición a la realización del viaje. Esta

oposición se superará si los destinos son suficientemente atractivos.

En la mayor parte de los estudios la oposición viene medida en términos de distancia, tiempo o coste. En los estudios de transporte público es frecuente utilizar el "tiempo generalizado" que considera las esperas en las paradas y la aproximación a pie, ponderándolas adecuadamente. El coste puede medirse también en términos puramente monetarios, o considerando otros factores que dan lugar al coste generalizado. La decisión del usuario se simula buscando el itinerario que minimiza la distancia, tiempo o coste respectivamente.

Sin embargo, estos tres conceptos de distancia resultan pobres pues se comprueba que, en muchas ocasiones, en la elección del itinerario intervienen otro tipo de variables como la congestión, la peligrosidad, la abundancia de vehículos pesados, el estado del firme, etc.

Es necesario, por tanto, establecer un método de ponderación de las variables que influyen sobre el usuario, en el proceso de decisión para la elección del CAMINO MINIMO.

La información sobre los posibles caminos alternativos, las condiciones de circulación de cada tramo, los tráficos y las características estructurales de los viales, constituyen el "mapa mental" del usuario. El espectro de posibilidades queda limitado, para la mayor parte de los viajes, a los itinerarios conocidos en alguna medida. La utilización de esta información es, más bien, de carácter

intuitivo. No se desarrolla un proceso discursivo, sino que se hace una valoración global sobre determinadas variables. Esta valoración dependerá de las circunstancias de cada viaje: motivo, tiempo disponible, hora del día, etc. También variará según el tipo de usuario: edad, salud, reflejos, cansancio, etc.

Las variables que, de modo intuitivo y global, se valoran en la elección de itinerario son las derivadas, por un lado, del estado material y características de trazado de cada tramo: anchura, radios de curvatura, pintura reflectante, etc. La anchura influye en el grado de comodidad de la conducción, en la seguridad en el cruce con otros vehículos, etc. Otro tanto podría decirse del número de curvas y su radio, de la existencia de baches y desperfectos en el firme, etc. Este grupo de características "materiales" constituyen los que denominaremos CATEGORIA A. Las variables que incluye definen la respuesta del usuario ante las características estructurales de la carretera, independientes del número de usuarios, etc.

Hay otro grupo de variables -CATEGORIA B- que dependen de las características socioeconómicas de la zona, y determinan la respuesta del conductor ante la utilización que tiene la carretera, como infraestructura de transporte. Se valorará el volumen de tráfico de cada tramo y la proporción de vehículos pesados.

Por último, se establece una CATEGORIA C, que es consecuencia de las dos anteriores. Las variables de este grupo reflejan las condiciones en que el usuario circula por

cada tramo. La variable más significativa es la velocidad de circulación, pues determina la duración del viaje. Otras variables a considerar serán la Congestión, la Peligrosidad de la red, el Nivel de Servicio, etc.

Podría pensarse que bastaría considerar las variables de la Categoría C pues, de alguna manera, sintetizan las características de los grupos A y B. Sin embargo, esta simplificación podría llevar a errores en muchos casos. Por ejemplo, muchos conductores no utilizan itinerarios de segunda categoría (carreteras locales y comarcales), aunque por ellos circularían a una velocidad razonable, tendrían un alto Nivel de Servicio, no tendrían problemas de congestión, ni una tasa apreciable de accidentes. De considerar sólo las variables de la Categoría C, habría que deducir que el usuario elegirá los itinerarios de menor categoría, siempre que existan; conclusión que no coincide con los datos reales.

Un ejemplo contrario puede encontrarse en el caso de carreteras con tráficos importantes, aunque en condiciones de circulación aceptables. Muchos automovilistas prefieren hacer recorridos más largos, buscando una conducción más tranquila.

Cabe concluir, por tanto, que las tres categorías establecidas han de estar presentes en la valoración global que se establezca, aunque la Categoría C ha de tener un peso superior por influir de modo más directo en la respuesta del usuario. Por ejemplo, un tramo congestionado, o con una tasa elevada de accidentes produce un efecto disuasorio inmediato.

Se han tomado variables representativas de cada uno de los grupos. En la elección se ha tenido en cuenta la posibilidad de obtención de datos de encuestas, aforos, etc. Las categorías descritas vienen representadas por las siguientes variables:

CATEGORIA A - Características de la Plataforma

- * Ancho de la plataforma
- * Estado del firme

CATEGORIA B - Características del Tráfico

- * IMD (Intensidad Media Diaria)
- * Flujos de vehículos pesados

CATEGORIA C - Condiciones de Circulación

- * Velocidad media de recorrido
- * Nivel de Servicio
- * Congestión
- * Problemas viarios (intersecciones que provocan retenciones o con poca visibilidad, pasos a nivel, etc.)
- * Peligrosidad relativa de la red

**PONDERACION DE LAS VARIABLES*

Veamos ahora qué pesos deben darse a cada una de estas variables, de modo que su suma refleje la valoración intuitiva que el conductor les da en la elección del

itinerario más adecuado

A esta suma de variables ponderadas la denominaremos: COEFICIENTE DE IMPEDANCIA (I), pues refleja las dificultades que se oponen a efectuar el recorrido de forma cómoda, rápida y segura.

Partiendo de los mapas de aforos del MOPU y de la Comunidad de Madrid, y de las bases de datos elaboradas por ésta para la elaboración del Plan de Carreteras (1985) se han dado los pesos que figuran en la tabla de la página siguiente para su aplicación en el ámbito de esta Comunidad. En la situación más desfavorable I alcanza el valor 100. La valoración máxima de las Categorías A y B son 20 y 25 respectivamente. La Categoría C alcanza un máximo valor de 55. Estos pesos reflejan la mayor importancia de la última respecto a las dos primeras.

Para cada uno de los tramos el COEFICIENTE DE IMPEDANCIA se calculará sumando la valoración que alcanza cada una de las variables de las diversas categorías:

$$I_{ij} = A^1 ij + A^2 ij + B^1 ij + B^2 ij + C^1 ij + \dots + C^n ij$$

Con estos pesos habría que valorar cada uno de los tramos del grafo de carreteras de la zona en estudio. Aunque los valores expuestos han sido escogidos con vistas a su aplicación en el ámbito de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, pensamos que pueden aplicarse con mínimas adaptaciones en otras áreas metropolitanas.

VALORACION DEL COEFICIENTE DE IMPEDANCIA (I)

	<u>Pesos</u>
<u>CATEGORIA A</u> - Características de la Plataforma.....	20
CUADRO 2 - Achura de la Plataforma	
< 6 m	10
6 - 7 m	5
> 7 m	0
CUADRO 3 - Estado del firme	
malo	10
regular	5
bueno	0
<u>CATEGORIA B</u> - Características del tráfico.....	25
CUADRO 4 - IMD	
> 40.000 vehículos/día	15
20 - 40.000 "	10
10 - 20.000 "	5
5 - 10.000 "	3
< 5.000 "	0
CUADRO 5 - Vehículos Pesados	
> 5.000 veh./día ...	10
3 - 5.000 " ...	5
1 - 3.000 " ...	3
< 1.000 " ...	0
<u>CATEGORIA C</u> - Condiciones de circulación	55
CUADRO 6 - Velocidad media de recorrido	
< 60 km/h... ..	15
60-75 "	10
75-90 "	5
> 90 "	0
CUADRO 7 - Nivel de Servicio	
E	10
D	5
A, B o C	0
CUADRO 8 - Travesías Congestionadas	
1er grado	10
2do grado	5
CUADRO 9 - Travesías con problemas viarios	
de primer grado	10
de segundo grado	5
CUADRO 10 - Peligrosidad relativa de la red	
> 30 accidentes con víctimas al año ...	10
10-30 " " " ...	5
< 10 " " " ...	0

* DISTANCIA OPERACIONAL DEL USUARIO

Trataremos ahora de construir una distancia que, basada en el Coeficiente de Impedancia (I), refleje adecuadamente la conducta del usuario. La llamaremos DISTANCIA OPERACIONAL DEL USUARIO (Dij):

$$D_{ij} = d_{ij} (1 + I_{ij}/100)$$

siendo d_{ij} la distancia física del nodo i al j

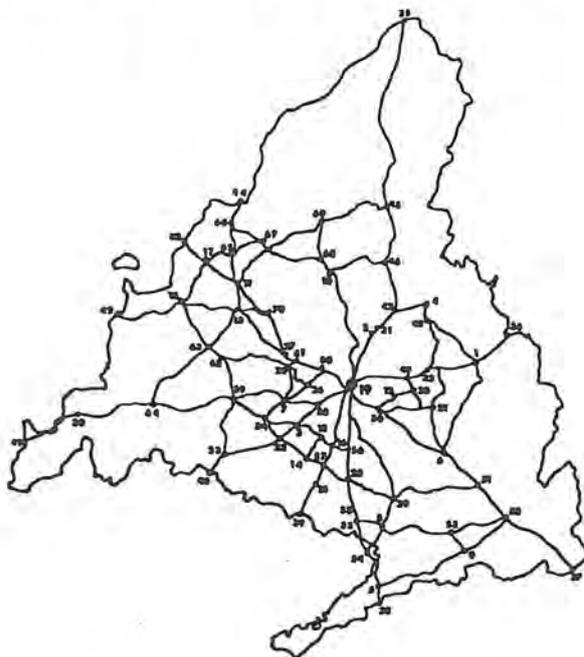
De la fórmula se deduce que consideramos que el usuario estaría dispuesto -en el caso más desfavorable: máxima impedancia- a escoger un CAMINO MINIMO OPERACIONAL de doble longitud que el CAMINO MINIMO en distancia física. Es decir, según el valor de I, D_{ij} podría alcanzar valores comprendidos entre:

$$d_{ij} < D_{ij} < 2 d_{ij}$$

Este método es aplicable con carácter general, tanto a situaciones futuras de la Comunidad de Madrid, como a otras regiones. Habrá que introducir las valoraciones correspondientes en cada caso, y comprobar que las ponderaciones relativas de las variables se adaptan a la situación en estudio. Para establecer estos pesos sería conveniente contar además con los resultados de encuestas adecuadas.

**APLICACIONES EN LA COMUNIDAD DE MADRID*

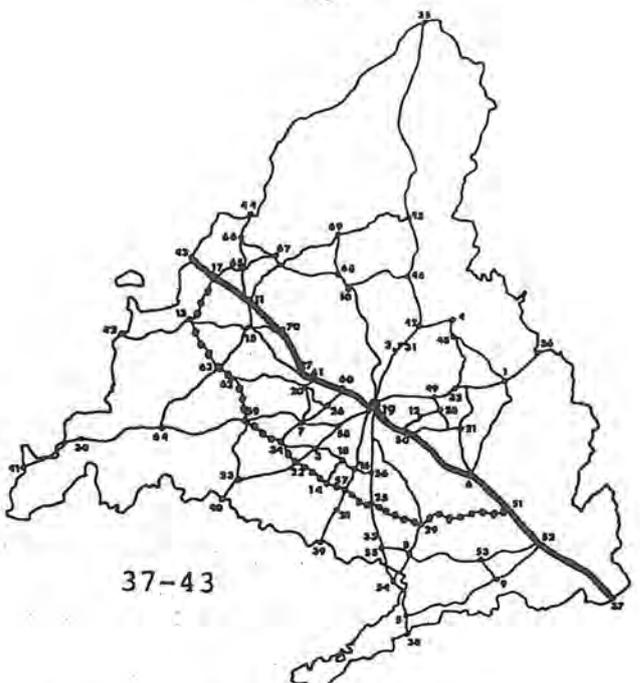
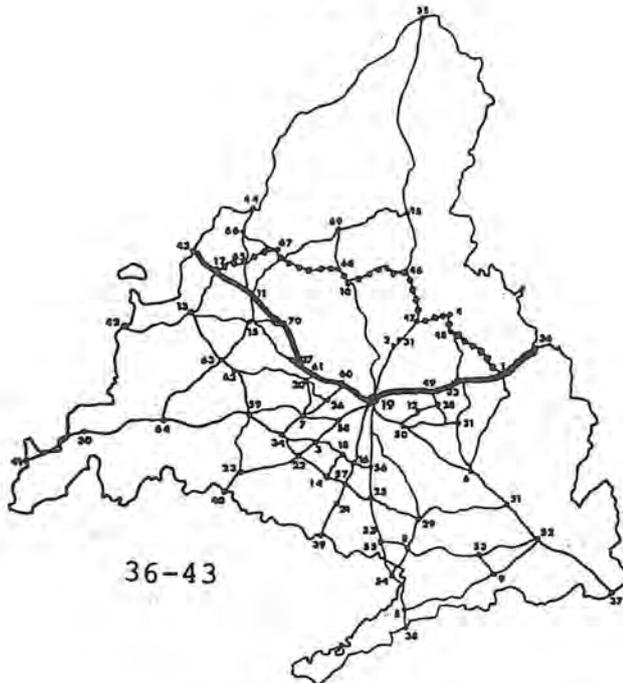
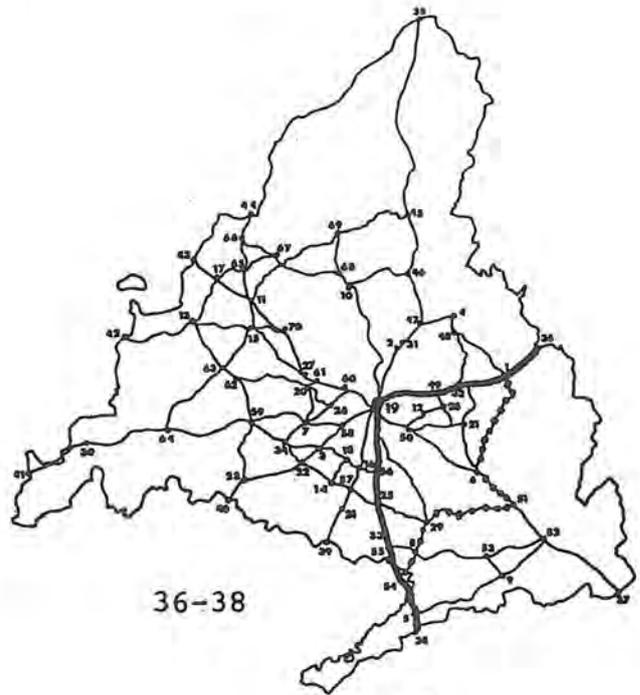
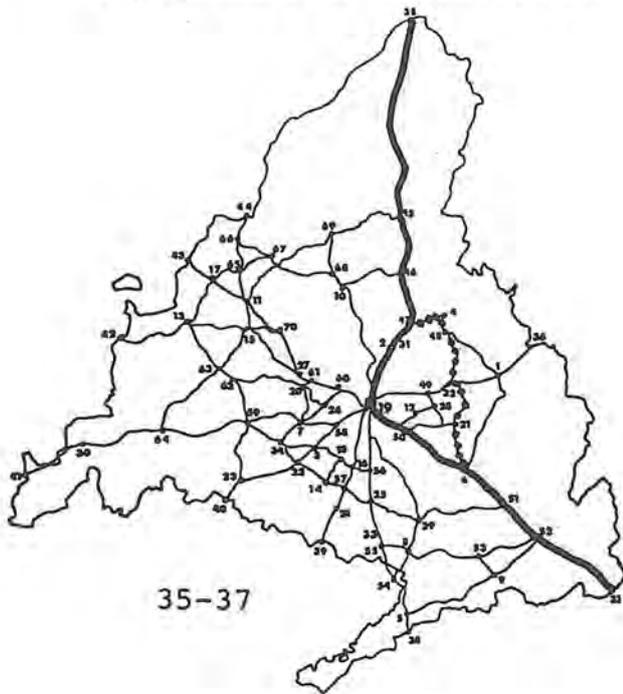
Para estudiar el itinerario óptimo entre cada dos puntos se ha desarrollado un algoritmo de CAMINO MINIMO, basado en los propuestos por Hagget y Chorley (1969) y Scott (1971). El programa calcula, a partir de las longitudes de cada tramo, los itinerarios que minimizan la distancia. Para reducir el proceso de cálculo se ha considerado el siguiente grafo simplificado de la red de carreteras de la provincia de Madrid:



Se ha calculado el camino mínimo utilizando, en primer lugar, las Distancias Reales entre cada par de nodos y, después, a las "Distancias Operacionales", calculadas por el método antes descrito.

Analizando la diferencia de distancias entre cada par de nodos (Distancia Operacional - Distancia Real), se observa, por un lado, que los itinerarios que más aumentan su longitud al utilizar la Distancia Operacional, son los que

atraviesan el Area Metropolitana de Madrid, que es la zona en la que el Coeficiente de Impedancia alcanza valores más altos. También se producen cambios en los itinerarios que atraviesan esa zona, buscando un rodeo que permita mejores condiciones de circulación. Veamos algunos ejemplos:



—— Itinerarios de CAMINO MINIMO con distancia REAL

..... Variaciones al introducir en el cálculo la d. OPERACIONAL

Los resultados de este estudio permiten concluir que el empleo de la Distancia Operacional es un camino válido para simular la elección de recorridos en la comunicación entre nodos de la red viaria.

Se han hecho aplicaciones de este método en la evaluación de las mejoras de accesibilidad que proporcionan diversas alternativas de transporte con resultados satisfactorios.

Madrid, Mayo de 1.988

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Poullit, J.
Urbanisme et transport: les critères d'accessibilité et de développement urbain.
SETRA. Paris, 1974

- Black, J.A. et al
Macroaccessibility and Mesoaccessibility: a case study of Sapporo, Japan.
Environment and Planning A, Vol 14, 1982

- Comunidad de Madrid
Avance del Plan de Carreteras
Consejería de Obras Públicas y Transportes. Julio 1985

- Hagget, P y Chorley, R.J.
Network Analysis in Geography.
Harper & Row, 1969

- Scott, Allen J.
Combinatorial Programming, Spatial Analysis and Planning.
Methuen & Co Ltd, 1971

"EL PROBLEMA DE LA ACCESTIBILIDAD EN LA
ORDENACION DE LAS AREAS DE MONTAÑA"

FERNANDO ^AMRTIN GIL

D.N.I.: 50050750

C/Camarena.195, Madrid 28047

Un 718.37.15

RESUMEN

El problema de la accesibilidad es una cuestión muy importante a considerar en cualquier plan de ordenación de nuestras áreas de montaña.

Para conseguir elevar el nivel de vida de las poblaciones de montaña, no es suficiente dotar a estas áreas de servicios y equipamientos. Se hace completa y absolutamente necesario, garantizar la mayor igualdad posible en el acceso a estos recursos.

El análisis desagregado de la accesibilidad, en cuanto a los diferentes grupos de población con características de movilidad espacial y necesidades específicas, es un enfoque muy útil para conocer a fondo la problemática de la accesibilidad.

SUMMARY

The accessibility problems is a main question to consider in every arrangement plan to be made in the mountain areas.

To raise the life level in the mountain villages, it is not sufficient to give areas some services and equipments but to guarantee the best way to access to these resources.

The disjoined analysis on the accessibility problem referring to the different groups of population with spacial mobility and needs is a very useful to know deeply the accessibility problem.

INTRODUCCION

Las áreas de montaña españolas se caracterizan en general por ser espacios deprimidos demográfica y económicamente.

Una serie de caracteres demográficos definen hoy a la mayoría de estos territorios. "...Envejecimiento, despoblación, agotamiento, desertización y vaciamiento demográfico son términos que se repiten insistentemente en todos los estudios que abordan el estado actual de dichos espacios" (L. Fernández, 1986, pga.130). A ello hay que añadir los importantes desequilibrios en la distribución por grupos de edad y sexo que presentan las estructuras de sus poblaciones.

La calidad de vida de las poblaciones de montaña es otro factor de diferenciación respecto a otros espacios. Las condiciones de la vivienda, la escasa dotación en infraestructuras y equipamientos básicos, los problemas de accesibilidad (derivados en gran parte de las políticas de localización de servicios y equipamientos realizadas hasta la fecha, así como de la existencia de insuficientes sistemas de transporte público), son los componentes principales que determinan los bajos niveles de calidad de vida y bienestar social en los espacios rurales españoles (Sabaté Martínez, 1987), hecho que se incrementa en los territorios de montaña.

Los problemas de accesibilidad a servicios y equipamientos, puestos de trabajo e información, se acentúan en relación con el resto de las áreas rurales, como consecuencia de las características físicas de las áreas de montaña; por ello, si uno de los grandes problemas a resolver en las á

reas rurales es la accesibilidad a los recursos del territorio señalados (Mosley,1979), en los espacios de montaña el problema es todavía más importante.

La cuestión se complica con la distribución de servicios y equipamientos que encontramos en los territorios montanos (en general concentrados en las cabeceras comarcales), así como su número y calidad, que hacen de estas áreas las peores dotadas del Estado.

EL PROBLEMA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA ORDENACION DE LAS AREAS DE MONTAÑA.

La mayor parte de las declaraciones de objetivos de los planes de ordenación de áreas de montaña, recogen como uno de los puntos básicos el elevar la calidad de vida de las poblaciones afectadas.

Se ha discutido mucho sobre las importantes necesidades de dotaciones de estos territorios. También acerca de los modelos óptimos de localización, en función de criterios económicos, sociales y socioeconómicos según los casos. Pero en la mayoría de estudios el problema de las diferencias de facilidad de uso de los servicios y equipamientos, en función de la proximidad o lejanía de la localización de aquellos, ha sido relegado a un segundo término, y, en cualquier caso, la discusión se ha producido, casi siempre, en términos de costes económicos, distancias a recorrer, costes en tiempos de viaje y cuestiones similares, presuponiese que todas las personas afectadas pueden acceder de igual forma a los bienes ofertados.

El problema de la accesibilidad es muy importante cuando se realizan trabajos de planificación, porque es posible que en ocasiones, actuaciones orientadas a distribuir los recursos, buscando una disminución de las desigualdades entre los distintos territorios (encaminadas, por tanto, a conseguir una mayor igualdad de oportunidades entre las poblaciones de un territorio), puedan tener efectos negativos, totalmente opuestos a los objetivos deseados. Porque podría ser que un modelo de localización de servicios y equipamientos, puesto en marcha en una región, sin haber considerado los distintos problemas de accesibilidad sufridos por los diferentes grupos de población afectados, produjera una mayor polarización en la distribución espacial de los niveles de calidad de vida y bienestar social.

La cuestión de la accesibilidad en las áreas de montaña, "...entendiendo accesibilidad básicamente como la habilidad/facilidad de las personas para alcanzar y usar las cosas que les son importantes y/o necesarias." (Mosley, 1979), es prioritaria, más si consideramos que es en estos territorios, donde las personas y las actividades, las personas y los recursos, están más separadas.

Los problemas de accesibilidad tendrán consecuencias importantes en los niveles de calidad de vida, en la problemática social derivada del aislamiento, en los procesos de despoblación y atonía económica, en la inadecuación de las oportunidades de empleo y otra larga serie de cuestiones que afectan gravemente a las poblaciones de la montaña.

Algunos estudios han demostrado la necesidad de un análisis desagregado de los problemas de accesibilidad rural (Mosley, 1979; I.N.E., 1984). Si esto es así para las áreas rurales, lo es con más motivo para las áreas de montaña, espacios donde los problemas de accesibilidad crecen enormemente como consecuencia de la existencia de medios físicos que facilitan muy poco la interconexión de los distintos espacios, valles, laderas, cumbres, etc.. La topografía accidentada, la existencia de importantes barreras naturales, la escasa dotación en servicios y equipamientos y su concentración en unos pocos lugares (cabeceras comarcas y núcleos social y económicamente activos), junto con la generalizada inexistencia de transportes públicos que conecten de forma adecuada las diferentes partes del territorio, son factores que dan lugar a importantes problemas de accesibilidad, sufridos, como veremos más adelante, de forma diferenciada por los diferentes grupos de población de la montaña.

EL PROBLEMA DEL TRANSPORTE EN LAS AREAS DE MONTAÑA

En las últimas décadas se ha confiado excesivamente en el automóvil como medio de transporte mayoritario en las áreas de montaña. Otras formas de transporte, ferrocarril y líneas de autobús, son contempladas en general. (y cuando existen, ya que en muchos territorios no hay una de las dos o ninguna de ellas), como medios de enlace entre la comarca montañosa y los medios urbanos próximos, capitales de provincia, capitales autonómicas, grandes centros comerciales, etc., pero en muy pocas ocasiones estos servi

cios facilitan la intercomunicación de las poblaciones dentro del ámbito territorial de la montaña, en sentido amplio.

Confiar en exceso en el automóvil como prácticamente la única forma de transporte, plantea serios inconvenientes, aunque bien es verdad que esta forma de locomoción ha traído grandes beneficios a una parte importante de los residentes de la montaña (aquellos que poseen coche y pueden usarlo habitualmente para sus necesidades de desplazamiento). Estos inconvenientes derivan del hecho de que no todo el mundo puede adquirir un vehículo, y, aunque una familia pueda acceder a su compra, no todos sus miembros podrán usarlo habitualmente, ya que dentro de un grupo familiar algunos individuos no tendrán edad para obtener el carnét de conducir (niños y adolescentes), mientras otros no tendrán facilidades o ánimo para conseguirlo (en muchos casos las amas de casa y los ancianos de estos territorios, tienen mentalidades y costumbres muy tradicionales, poco propensas a la obtención del carnét. En otros casos la distancia a autoescuelas es muy importante e impide materialmente la posibilidad de desplazarse a diario para acudir a las clases y por tanto la obtención del carnét). Pero además, lo generalizado es que sea el varón cabeza de familia, de las familias con coche, el que lo usa habitualmente para desplazamientos al lugar de trabajo, con lo que el resto de la familia no puede usarlo durante la mayor parte del día (en general durante las horas en que permanecen abiertos al público la mayoría de los servicios y equipamientos).

Como consecuencia de lo anterior, una parte importante

de las poblaciones de montaña, dependerá del transporte público para acceder a los servicios y equipamientos, cuando no se localizan en sus lugares de residencia.

Como señalaba antes, el transporte público en estos territorios es muy deficiente. En general los transportes públicos están gestionados por la empresa privada que busca, evidentemente su rentabilidad económica. Cuando la actividad no es rentable, se reduce su alcance o sencillamente se abandona.

Por ello, en estos espacios muy escasamente poblados, encontramos hoy servicios de transporte público (normalmente líneas de autobús), que mantienen horarios muy reducidos y frecuencias irregulares, con lo que el servicio se adecua muy poco a las necesidades de las poblaciones residentes. En este sentido es muy normal que se mantengan horarios de recogida de viajeros, muy extremos, pasando el autobús a primera hora de la mañana y no volviendo a pasar hasta últimas horas de la tarde, con lo que una persona que quiera desplazarse a un lugar, deberá permanecer en él una larga serie de horas, hasta que le recoja el autobús de retorno y pueda regresar al punto de partida. Ello representa varios inconvenientes. Por un lado de tipo económico (la permanencia en un lugar ajeno al de residencia, durante un largo periodo de horas, significa importantes gastos económicos suplementarios a los del motivo del viaje) y por otro de tipo físico, relacionado con la salud y la edad del ciudadano que hace uso del servicio (los ancianos, imposibilitados y los enfermos, no pueden soportar estancias largas fuera de su lugar de residencia). Además se da un problema complementario, ya que habrá personas que no podrán utilizar el autobús porque su horario de servicio, no se adecue

a sus necesidades. (por ejemplo, un ama de casa no podrá desplazarse en muchas ocasiones porque ello le supondrá abandonar sus ocupaciones habituales: llevar a los niños al colegio y recogerlos, preparar las comidas de la familia, etc.).

La consecuencia de todo lo anterior, que no pretende ser más que una pequeña muestra de la problemática que puede suponer un deficiente sistema de transporte público en un área de montaña, es que para una parte importante de la población, el acceso a los servicios y equipamientos, cuando estos se localizan fuera de su lugar de residencia, puede resultar muy difícil.

Por lo tanto, no es suficiente la instalación de servicios y equipamientos en un lugar previamente seleccionado, sino que es necesario garantizar la accesibilidad a ellos para toda la población a que está dirigida la actuación ya que, "...el mejor servicio puede resultar inútil si los individuos no conocen o no saben/pueden acceder al mismo."(I.N.E., 1981, pag.68.). Y, como además los problemas de accesibilidad afectan con distinta intensidad a los diferentes grupos de población, se hace necesario su estudio desagregado y en profundidad, y para ello lo mejor es, como señala Mosley (1979), considerar las carenncias de la población en terminos de grupos relativamente homogéneos(por ejemplo los ancianos, las amas de casa, los niños) y así mismo, considerar separadamente las variadas actividades a las que requieren acceso.

COMO ANALIZAR LA ACCESIBILIDAD

Un método sencillo, de primera aproximación al problema, puede consistir en clasificar la población en grupos homogéneos, en función de su movilidad, su situación laboral, edad, y sexo.

Un criterio muy interesante a considerar en la clasificación, es la pertenencia del individuo a una familia que tenga coche, o a una que no lo tenga.

Como señala Mosley, dentro de las familias con coche, podrá distinguirse varios grupos con distintos problemas de accesibilidad:

- personas que utilizan habitualmente el vehículo (en general el varón cabeza de familia).
- personas que no pueden utilizarlo (enfermos, incapacitados, niños y adolescentes que no tienen edad para obtener el carnét de conducir)
- personas que podrían utilizar el vehículo pero no lo hacen nunca o no lo hacen habitualmente (amas de casa generalmente, bien porque no tienen carnét o bien porque el coche lo utiliza el marido para desplazarse al lugar de trabajo)
- personas ancianas (que en general presentan una problemática específica).

El análisis debe contemplar las alternativas de transporte al automóvil, sobre todo el transporte colectivo, considerando el espacio que cubre, los horarios, la frecuencia, calidad y accesibilidad.

A continuación debe establecerse las necesidades de acceso de los distintos grupos a los diferentes recursos del te

territorio, servicios, equipamientos, puestos de trabajo, información, etc.

En función de todo lo anterior, puede establecerse un diagnóstico, en el que se contemplan todos los aspectos anteriores, interrelacionando las necesidades de los grupos de población, la localización de los recursos y las distintas posibilidades de acceso.

BIBLIOGRAFIA

- I.N.E.(1981): "Programa de la O.C.D.E. para la elaboración de los indicadores sociales." M.A.P.A., Madrid
- Mosley, M.J.(1979) : "Accessibility: the rural challenge.", London, Methuen.
- Sabaté Martínez, A. y otros (1986): "Proyecto D.I.A.D.E.N.A." C.E.O.T.M.A. Madrid (sin editar).
- Sabaté Martínez, a.(1987): "Geografía Social y renovación conceptual en el medio rural." Anales de Geografía de la Universidad Complutense, nº7. Madrid.
- Lopez Fernández, B.(1986): "Atonía y agotamiento demográfico en los municipios de montaña de León (1976-1980)!" ERIA, revista de Geografía, nº10. Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Borbiu Barreda, E. y Alguacil, P.(1986): "Problemas de ordenación territorial en áreas marginales: la Tierra de Ayllón" La Ordenación del territorio, vol.II. Servicio de publicaciones de Castilla-La Mancha. Villarrobledo.

Estudio
de la Localización Óptima
de un Centro de Transporte
de Mercancías

Autores:

José María Torner Borda - Antonio José Torres Martínez
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Ponencia presentada al Congreso Europeo de Ordenación
del Territorio - Valencia; 28-30 de Junio de 1.988.

Valencia; Mayo de 1.988.

ABSTRACT

This paper deals with a complete multicriteria method for solving the problem of location of Freight Transportation Centres in metropolitan areas. After describing the state of the art and limiting the analysis' domain, objectives to be reached by the location and adequate criteria are discussed. The paper then outlines an alternatives' evaluation and selection method, which is coherent with the problem's characteristics; based on a recent generation of ELECTRE methods (ELECTRE IV; Roy-Hugonnard, 1.982) after a critique of existing procedures.

I. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

En la presente Ponencia se resume la propuesta de una metodología completa de análisis multicriterio para resolver el problema de la localización de centros de transporte de mercancías en áreas metropolitanas. Tras describir cuál es la situación actual de la cuestión y delimitar el ámbito del análisis, se discuten los objetivos a perseguir por la implantación de un centro y qué criterios son los más adecuados para estimar su grado de cumplimiento. Se expone posteriormente el método desarrollado de evaluación y selección de alternativas coherente con las características del problema, basado en una reciente generación de los métodos ELECTRE (ELECTRE IV: Roy-Hugonard; 1.982); después de haber realizado una crítica de los procedimientos aplicables.

II. ESTADO DE LA CUESTION Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

Se denomina Centro de Transporte de Mercancías a la localización en un área del territorio de una serie de instalaciones y servicios relacionados con el transporte de mercancías, con objeto de racionalizar el funcionamiento del sistema de transporte e introducir mayor eficiencia en el Sector. A las actividades directamente relacionadas con el transporte nacional o internacional de mercancías, podrían añadirse las derivadas de su empleo como centro logístico de empresas industriales y de distribución, así como un conjunto de servicios complementarios para los distintos usuarios del mismo (Almirall y otros, 1985). Las funciones que podrá realizar un C.T.M. así entendidas, serán las siguientes: a) Transbordo de mercancías entre distintos modos (transporte combinado). b) Recepción y clasificación de mercancías. c) Consolidación, fraccionamiento y distribución de cargas. d) Almacenamiento de mercancías. e) Servicios de acogida a los usuarios (hotel, bancos, talleres, etc.). f) Contratación de cargas. g) Servicios aduaneros, de seguridad y control (estaciones TIR, prevención de incendios, vigilancia, ITV, control fitosanitario, control administrativo, etc.). h) Servicios de telecomunicaciones (teléfonos, correos, telégrafos, télex, etc.).

Tradicionalmente los C.T.M. se han venido localizando con criterios vagos que hacían referencia a ideas como la proximidad a centros de consumo y zonas industriales, buenos accesos y reserva suficiente de espacio (Almirall y otros, 1985). Su crecimiento ha sido por aglomeración. Así de meros centros de acogida de transportistas y aparcamiento de vehículos se ha pasado a conceptos más amplios donde un análisis pormenorizado de localización se vuelve imprescindible. Esta complejidad obliga a emplear una metodología que permita analizar todos los factores que intervienen en la discusión y explicar su influencia en la decisión final adoptada. Se ha optado por una técnica de evaluación multicriterio entendiéndose que era más idónea que los procedimientos unicriterio, como los análisis clásicos coste-beneficio; puesto que el espíritu de globalidad que anima la resolución del problema abarca aspectos difícilmente asumibles por procedimientos meramente economicistas. Se atiende en el Estudio a la localización óptima de un solo C.T.M. y no de varios, cuando existen argumentos en favor de esto último también. Así, una estructura territorial radiocéntrica sin vías de circunvalación suficientes puede aconsejarse. También las propias dimensiones de un Centro preexistente, o el agotamiento de las reservas de suelo pueden ir en favor de la lógica de la duplicación para racionalizar y mejorar la gestión; sin olvidar tampoco las razones basadas en la especialización de Centros. Por contra el planteamiento de la posible duplicación incorpora una serie de dificultades, tanto de índole metodológica como desde el punto de vista de la oportunidad de la medida, que han conducido a considerar como más adecuado estudiar la localización de un centro, esperando que fuera la base de partida para desarrollos más globales.

Se ha establecido un análisis de localización a nivel metropolitano, o incluso algo superior. Escapan del ámbito del Estudio condicionantes de nivel nacional o internacional en sentido fuerte (* Véase Cap. III) , ya que no son siempre comparables en pie de igualdad con los objetivos "micro" que se tendrá ocasión de exponer posteriormente.

No se ha contemplado en el Estudio la intervención de un agente decisor en las propuestas de objetivos realizadas. Se ha intentado abarcar el problema desde múltiples puntos de vista estableciendo todos los objetivos que pudieran tener relación con el tema planteado. El procedimiento es lo suficientemente amplio como para considerar que el protagonismo del agente

decisor político va a consistir en hacer hincapié en unos aspectos y minimizar otros, ya tenidos en cuenta.

III. ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS EN LA LOCALIZACION.

Se consideran objetivos en sentido fuerte, es decir, objetivos de importancia que deberán tenerse en cuenta en el Estudio:

1. Proximidad a los centros de consumo. Comoquiera que el coste de transporte de distribución es el más elevado de los costes de transporte que gravan el precio final de un producto (Almirall y otros; 1.985) interesan las localizaciones que tengan como apoyo las principales vías arteriales para facilitar el acceso a los centros de consumo.

2. Posibilidad de adaptarse al mayor número de modos de transporte. La importancia que se le augura al transporte combinado debe llevar a elegir implantaciones que tiendan a constituirse en plataformas intermodales. Es pues muy interesante que, además de garantizar buenas comunicaciones por carretera y elevada accesibilidad a puertos y aeropuertos, se persiga la proximidad a vías férreas que permitan construir apartaderos para el C.T.M.. En esta misma línea, podría ser también conveniente aprovechar instalaciones preexistentes, como centros ferroviarios de clasificación de mercancías, terminales marítimas de almacenaje de contenedores, etc.

3. Proximidad a centros industriales. Por motivos muy diversos, que pasan por las funciones de almacenaje, consolidación, fraccionamiento y distribución de cargas; así como por los servicios del centro de acogida y otros complementarios, el apoyo de un C.T.M. a las zonas industriales hace aconsejable ubicarlo en sus proximidades. Además, interesa que los centros de almacenaje de las empresas estén próximos al C.T.M. para facilitar las operaciones de envío de sus productos. De hecho, estas instalaciones vinculadas a operaciones de distribución comercial están teniendo importancia creciente y se observa una tendencia de las empresas industriales a situar sus almacenes cerca de los agentes de transporte. Por otra parte, la consolidación y fraccionamiento de cargas tienen especial importancia en el desarrollo de la actual tecnología del transporte, orientada a simplificar estas operaciones reduciendo costes y tiempos de ejecución. Un C.T.M. es pues un paso más en ese intento de racionalización económica que se fundamenta en una mayor facilidad operativa y en la especialización de trayectos, lo que

permite el acceso a una serie de instalaciones generales que las empresas no podrían mantener individualmente. (Almirall y otros, 1985).

4. Proximidad a las rutas de tráfico a escala nacional e internacional.

La evolución experimentada en el entorno europeo confirma que en determinadas rutas la importancia del tráfico local habrá de declinar en favor del tráfico nacional o internacional por tratarse de ejes fundamentales de tránsito en el comercio de mercancías. De meros centros de acogida de transportistas y aparcamientos de vehículos se ha pasado a centros mucho más amplios, con las funciones ya reseñadas. Los C.T.M. se han convertido en verdaderas plataformas logísticas construídas para sus propias actividades por importantes transportistas, industriales (almacenes) y distribuidores.

5. Conseguir un impacto ambiental lo más reducido posible. Un C.T.M. es una instalación de tipo urbanístico que intenta racionalizar los flujos y la actividad del transporte en el territorio. Sus efectos beneficiosos para el hábitat urbano son indudables: reducción del tráfico de pesados en los cascos urbanos, fomento del traslado de muelles de transporte y almacenes generales ubicados en los centros de las ciudades hacia zonas de la periferia, reducción de la presión urbanizadora sobre terrenos de alto valor ecológico y ambiental, trasladando usos y actividades hacia zonas más aptas, etc.

Por contra, un C.T.M. es una instalación que funciona sin interrupción las veinticuatro horas del día y ello es una exigencia para su eficacia y productividad. Tanto por razón de los tráficos generados como por las necesidades de iluminación nocturna de alta intensidad, etc., se producen molestias o intrusiones visuales no compatibles con otros usos urbanos adyacentes. Estos efectos ambientales determinan el que la implantación de un Centro quede restringida por la normativa urbanística a emplazamientos en los que, o bien se ha previsto su localización de manera específica, o bien la regulación de los usos permitidos comprende la gama de actividades propias del Centro (de carácter industrial, almacenaje o similares).

6. Posibilidad de disponer de amplios espacios de suelo para ampliaciones.

En la corta historia de los centros existentes los resultados han superado las previsiones de movimiento y tráfico realizadas. Por ello, parece aconsejable disponer de amplias zonas de reserva de terrenos para resolver la creciente expansión y diversificación de los mismos. En este punto se podría hacer la distinción entre una demanda potencial, apoyada en las

fluctuaciones de las variables socioeconómicas, y una demanda "capturada" mediante una política de marketing que incorpore clientes procedentes de antiguas instalaciones dispersas en los cascos de las ciudades.

7. Bajos costes de adquisición de suelo y de instalación. A causa del objetivo anterior y del principio de rentabilidad de la operación propuesta, convendría primar las localizaciones en terrenos de bajo coste de oportunidad, bien sea por su limitado valor productivo, bien por ser de antemano de titularidad pública, etc. No puede dejarse de lado tampoco la precaución de seleccionar parajes donde las condiciones geotécnicas, topográficas e hidrológicas sean favorables.

8. Mínima interferencia con el tráfico urbano y metropolitano. Aunque la decisión de instalar un C.T.M. pueda traer consigo una reducción general en el tráfico de pesados por los cascos urbanos, debe garantizarse que la concentración de tráficos de mercancías que el Centro produce no va a incidir de forma grave sobre la saturación de determinadas zonas vulnerables de la red arterial urbana y metropolitana. Al modificar un sistema anárquico de movimiento de mercancías por otro racionalizado y concentrado en un C.T.M. se produce una polarización de usos en el territorio que resultará beneficiosa en la medida en que las economías de aglomeración superen a las deseconomías.

9. Aprovechamiento de economías de escala y aglomeración. (Efecto de Inercia)

Ante las condiciones de incertidumbre que rodean la instalación de un C.T.M. por los problemas relacionados con la correcta determinación de la demanda de mercancías, con la participación de los operadores privados en la iniciativa planteada y con las reticencias de la Administración a tomar posturas decididas para fomentar su desarrollo (restricciones al tráfico de pesados por cascos urbanos, ventajas urbanísticas a las empresas, etc.), resulta razonable pensar que el éxito de la operación se va a ver favorecido si las localizaciones previstas aprovechan suelos vacantes de polígonos industriales, instalaciones portuarias, ferroviarias, y zonas anejas a ellas. La presencia de empresas industriales, comerciales y relacionadas con el transporte (Southworth y otros; 1.986); la posibilidad de utilizar con ventaja servicios comunes (apartaderos ferroviarios, estaciones TIR, aduanas, etc.); la existencia de terrenos con calificación urbanística expresa; y la evidencia de un estado de las cosas donde una actividad se apoya con la

otra, son aspectos positivos a tener en cuenta en el proceso de localización.

* Otros posibles objetivos, ya con carácter débil u opcional por parte de agente decisor son:

10. Mejorar la seguridad al constituirse el Centro de Transporte de Mercancías en centro de acogida de mercancías peligrosas.

11. Potenciar los efectos externos beneficiosos.

La localización de un C.T.M. en una zona deprimida o sometida a los efectos de la reindustrialización puede incrementar los flujos comerciales e inducir inversiones que dinamicen la economía de su entorno y produzcan una mejora en variables socioeconómicas tales como la renta, el empleo, etc.

12. Generar efectos territoriales positivos. Se trata de favorecer localizaciones que animen posteriores implantaciones industriales o de servicios evitando que los efectos ambientales negativos del C.T.M. puedan influir a la baja en el valor de los terrenos colindantes. Puede apuntarse como estrategia territorial la negociación de la Administración (vía convenios urbanísticos, cambios de calificación, etc.) con los propietarios de almacenes e instalaciones de transporte situadas en el centro de las ciudades su traslado al C.T.M., aprovechando los espacios vacantes de oportunidad para equipamientos y dotaciones.

13. Atender las previsiones de ámbito superior para una red de Centros de Transporte de Mercancías a nivel europeo. Por diversos motivos entre los que destacan la necesidad de desarrollar y racionalizar el transporte de mercancías, la integración de las diferentes redes europeas, la potenciación del transporte combinado, la supresión de las fronteras intracomunitarias para 1992 y el desarrollo del mercado interior, la CEE se ha visto interesada en el desarrollo y utilización coordinada de una red europea de C.T.M. integrada en la red de infraestructuras de interés comunitario. Así pues, plantearse la creación de un C.T.M. integrado en una red internacional supone ampliar el marco del análisis regional, dando preferencia a las relaciones de tránsito, evaluando la ubicación con respecto a la de los demás C.T.M. de la red y dando más peso en el estudio a las posibles escalas de los itinerarios predominantes (logística).

14. Garantizar el éxito del Centro. Interesan localizaciones ante las que se pueda estimar un cierto grado de receptividad por parte de los posibles usuarios y que garanticen la consolidación de un cierto nivel de mercancías. Para ello resultan imprescindibles estudios previos y contactos directos con los agentes de transporte que permitan conocer sus preferencias.

IV. ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE EVALUACION PARA LA LOCALIZACION.

La estructura del problema aconseja definir para cada objetivo un criterio de evaluación, fundamentalmente por tomar objetivos claros e independientes:

CRITERIO 1º. Proximidad a los centros de consumo. Dividida el área sometida a estudio en macrozonas, trazadas con criterios de homogeneidad poblacional, se calcula el centro de gravedad de las mismas y a ese punto se le asigna como peso el valor de la población inscrita. Se asume el error de considerar toda la población de la macrozona concentrada en su centro de gravedad, cuando en realidad la densidad es variable y existen centros aislados de consumo; por tanto el consumo no se localiza uniformemente en la macrozona. Se propone como indicador: $T_j = \frac{\sum_i t_{ij} \cdot P_i}{\sum_i P_i}$; en donde: $i = 1, 2, \dots, n$. Macrozonas. $j = 1, 2, \dots, k$. Localizaciones del C.T.M.; siendo: T_j : Tiempo total ponderado desde la localización del CTM_j hasta los n centros de consumo. P_i : Población de la macrozona. t_{ij} : Tiempo total invertido desde la localización j del CTM_j hasta la macrozona i . Para calcular t_{ij} es necesario disponer de datos sobre velocidades medias en toda la red a utilizar en los desplazamientos y de las longitudes de la misma.

CRITERIOS 2º, 2º' Y 2º". Proximidad a los diferentes modos de transporte.

Se consideran como objetivos independientes las accesibilidades a las infraestructuras ferroviaria, portuaria y aeroportuaria. Se valoran los tiempos reales de viaje desde la localización CTM_j hasta la infraestructura más próxima.

CRITERIO 3º. Proximidad a las zonas industriales. Se propone una formulación análoga a la del criterio 1º, con el significado de las variables: $i = 1, 2, \dots, n$. Zonas industriales. $j = 1, 2, \dots, k$. Localizaciones del C.T.M.; siendo: T_j : Tiempo total ponderado desde la localización del CTM_j hasta las n zonas industriales. P_i : Producción transportada en camiones/año de la zona. t_{ij} : Tiempo total invertido desde la localización del CTM_j hasta la zona industrial i .

La dificultad en conocer la producción P_i transportada en camiones/año de la zona industrial i puede solventarse sin graves errores aproximándola por la producción en toneladas/año de la misma. Debe señalarse también la conveniencia de elegir zonas industriales de una cierta consolidación y magnitud. De este modo se evita en primer lugar operar con muchas pequeñas zonas, poco significativas en el resultado final, y en segundo lugar trabajar con centros de gravedad de pequeñas zonas dispersas; centros que no reflejan correctamente el tiempo de transporte real.

CRITERIO 4º. Proximidad a las rutas de tráfico nacional e internacional.

La cuestión estriba en cuantificar los flujos de transporte de mercancías de tránsito y exterior. Para ello se ha de realizar una encuesta de cordón en las vías nacionales e internacionales que atraviesen el área de estudio, lo que permitirá obtener una matriz origen-destino para estos tráficos. Conocida dicha matriz, el siguiente paso consiste en la aplicación de un modelo de asignación, que ofrecerá el flujo de pesados por cada tramo de la red considerada. Se propone llegado este punto la misma formulación que en los criterios 1º y 3º, con las variables: $i = 1, 2, \dots, n$. Vías de tráfico de tránsito y exterior. $j = 1, 2, \dots, k$. Localizaciones del C.T.M.; siendo: T_j : Tiempo total ponderado desde la localización del CTM $_j$ hasta las n vías de tráfico de tránsito y exterior. P_i : Tráfico de pesados asignado a las vías de tránsito y exterior. t_{ij} : Tiempo total invertido desde la localización CTM $_j$ hasta la vía de tráfico i . Se precisa por tanto realizar un estudio de transporte de mercancías para evaluar correctamente todas las alternativas según este criterio. En este sentido, es importante conocer en profundidad el área de estudio para realizar las encuestas de cordón precisas y la asignación adecuada a la red real.

CRITERIO 5º. Reducido impacto ambiental. No se integrarán en el análisis alternativas que prevean localizaciones en zonas de alto valor paisajístico, ecológico o ambiental. Tampoco las ubicadas en zonas inundables o las que se apoyen en suelos que presenten graves problemas geotécnicos. Asimismo, para evitar molestias o intrusiones visuales negativas ha de evitarse su proximidad a áreas residenciales, de ocio y esparcimiento, etc.

CRITERIO 6º. Posibilidad de disponer de espacio de suelo para ampliaciones.

Se evaluarán las superficies disponibles en el entorno del C.T.M. para realizar futuras ampliaciones. Debe también plantearse un umbral mínimo de ocupación del suelo sin el cual el éxito del Centro no quedaría garantizado.

CRITERIO 7º. Bajos costes de adquisición de suelo y de instalación.

Se evalúan los costes, a precios de mercado, de adquisición de suelo para cada una de las alternativas.

CRITERIO 8º. Mínima interferencia con el tráfico urbano y metropolitano .

Se precisa estimar el impacto sobre el tráfico de la implantación de un C.T.M.. Para ello debe acudir a un estudio de transporte. El método a emplear en el mismo sería el siguiente, basado en los modelos clásicos de cuatro etapas : 1º) Zonificación del área de estudio y toma de datos ; 2º) Cálculo de la matriz origen-destino t_{ij} de viajes en la actualidad, por modos de transporte. 3º) Aplicación de un submodelo de asignación a la red, y calibrado del mismo con los datos disponibles. Llegado este punto debe iterarse en el modelo a causa del fenómeno de la congestión. Con el modelo completamente calibrado, debe introducirse el escenario futuro que se desea investigar, es decir, la implantación del nuevo C.T.M. Se seguirán entonces las fases : 4º) Generación de viajes para el nuevo escenario. Debe construirse la nueva matriz origen-destino t'_{ij} . Para ello hay que estimar la demanda del C.T.M., lo cual requiere un estudio independiente de cierta complejidad. 5º) Aplicación del submodelo de asignación calibrado anteriormente. Quedará evidentemente desequilibrado; se tratará por tanto de iterar de nuevo hasta ajustar velocidad y flujo a su ley empírica en toda la red. Como resultado de este proceso se dispone de flujo y velocidad con porcentaje de pesados en cada tramo de la red. De este modo pueden compararse el escenario actual y el futuro para cada alternativa de localización. Las diferencias de congestión del sistema de transporte serán el criterio para evaluar las alternativas.

CRITERIO 9. Aprovechamiento de economías de escala y aglomeración (Inercia)

La valoración de la reducción de costes de gestión e instalación por el efecto de inercia no resulta sencilla. El criterio puede concretarse eliminando localizaciones que planteen rigideces para la ubicación del C.T.M. y asignando en segundo término como valoración la producción transportada en camiones/año por cada centro de actividad.

V. EVALUACION Y SELECCION DE ALTERNATIVAS.

1.) Preselección de alternativas . El dominio de posibles localizaciones de un C.T.M. es de ordinario amplio. La existencia de unas exigencias mínimas a las alternativas permite reducirlo. Este es el proceso llamado de preselección. De los criterios estudiados en el capítulo anterior algunos poseen con claridad este carácter de eliminación de soluciones que no cumplen ciertas condiciones: a) Disponibilidad de superficie mínima de implantación y desarrollo. b) Zona no inundable y suelos que no presenten graves problemas geotécnicos. c) Accesibilidad mínima a las principales vías de comunicación. d) Aislamiento de áreas residenciales suficiente. e) Localizaciones en áreas sin alto valor ecológico o paisajístico.

A estas exigencias mínimas evidentes pueden añadirse otras en función del criterio de los agentes decisores, como la necesidad de existencia previa de instalaciones industriales o de almacenamiento, el respeto del suelo de alto valor agrícola y la observancia estricta del planeamiento urbanístico en el área. También pueden eliminarse localizaciones que sean rechazadas en encuestas por los operadores del negocio del transporte con suficiente consenso.

Todos estos criterios reúnen unas cualidades "eliminadoras" frente a otros únicamente calificativos. Pueden no obstante presentar asimismo este valor de calificación, que los hace necesarios también en los procesos de evaluación posterior. Su manejo en la preevaluación requiere prudencia, para no reducir extremadamente el número de alternativas y así descartar alguna que pueda suponer una buena solución de compromiso (Godard, 1.973).

2.) Método de selección. En función de los criterios y alternativas escogidos se obtiene la matriz de evaluaciones parciales $[A]=G, j(a, i)$.

Las características del problema tratado determinan los rasgos que debe poseer el método de evaluación:

- Probable inexistencia explícita de los pesos de los criterios. Razones :

* El carácter eminentemente "técnico" de la mayor parte de los criterios empleados. No se juzga propio que los agentes decisores determinen la equivalencia entre una unidad de superficie industrial preexistente en la zona y una unidad de tiempo de transporte ahorrado hasta zonas de consumo, o una unidad de congestión adicional en el tráfico urbano.

* La incertidumbre en cuanto al agente decisor. (Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres; Capítulo V; art. 128-129-130). Ante esta incertidumbre parece aconsejable someter la decisión a un método de arbitraje. Puede también zanjarse de este modo la discusión sobre la comparabilidad entre los criterios.

- Las evaluaciones parciales de las alternativas tienen un cierto grado de incertidumbre. Esto es debido a la modelización y simplificaciones adoptadas; así como a la necesidad de emplear estimaciones futuras de variables fundamentales, como son las relativas a la demanda del futuro Centro.

- Se desea hallar la mejor alternativa (los proyectos son, por hipótesis, incompatibles), su grado de superioridad respecto a las inmediatamente inferiores, en qué variables se apoya básicamente esta superioridad, y la sensibilidad del resultado a la variación en las evaluaciones parciales.

El primer rasgo enunciado resulta ser el más restrictivo en cuanto al hallazgo de métodos que lo satisfagan. Las dificultades encontradas en otorgar pesos a los criterios de evaluación han sido señaladas frecuentemente en la literatura especializada en el tema aplicada a los transportes. Las soluciones al problema se han planteado recientemente en varias direcciones:

- Por medio de análisis de sensibilidad. (Giuliano; 1.985). Los problemas de estos métodos radican en la necesidad de estudiar un conjunto de vectores de pesos suficientemente representativo que, cuando el número de criterios es elevado, resulta prácticamente imposible cubrir. Se carece además en ocasiones de reglas para generar este dominio de vectores-peso. Adicionalmente, el análisis de sensibilidad a las variaciones en los pesos debe superponerse a la sensibilidad a los cambios en las evaluaciones parciales (incertidumbre) y, en su caso, a las propias reglas de "surclassement" empleadas (Análisis de concordancia; métodos ELECTRE). La complejidad de este procedimiento convierte al problema en inabordable, a menos que el número de criterios y alternativas sea pequeño. Dado que se dispone de una propuesta de un mínimo de nueve criterios, el tamaño del problema parece desaconsejar el empleo de estos métodos.

- Imponiendo restricciones a los pesos. (Paelink;1.976)(Hwang y Yoon;1.981) (Teodorovic;1.984,1.986). No se consideran adecuados estos métodos, por faltar por hipótesis un orden entre criterios, así como las asunciones precisas para obtener relaciones entre los pesos.

- Programación matemática. Los problemas básicos de estos métodos residen en primer lugar en el coste de los análisis de sensibilidad que conlleva la incertidumbre en las evaluaciones parciales. En segundo lugar, el tamaño del problema requiere muchas iteraciones en el método. La definición necesaria de "niveles de satisfacción" se corresponde además con la asignación de vectores peso, con lo cual se cae implícitamente de lleno en la determinación que se pretende evitar. Por último hay que añadir que el carácter de "caja negra" de este método, por su complejidad técnica, hace que el/los agentes decisores no puedan intervenir en el proceso de evaluación más que asignando niveles de satisfacción de forma rígida.

- Por medio de métodos que explícitamente no necesiten pesar los criterios.

Recientemente se ha desarrollado el primero de estos métodos, el ELECTRE IV (Roy-Hugonnard;1.982) derivado de los métodos desarrollados en Francia a partir del original ELECTRE (Roy; 1.968). Dos principios fundamentales rigen la formulación de este método: 1.) La imprecisión inherente a las evaluaciones parciales debe ser modelizada con claridad ; 2.) A pesar de la ausencia de pesos y de la incertidumbre en las evaluaciones parciales, existen casos en los que el agente decisor es capaz de concluir que una localización a_i está al menos tan justificada como otra a_j .

Estas características fundamentales respetan los rasgos ya enunciados del problema de evaluación que se plantea. Esta es la razón por la cual en el presente Estudio se propone un método que, partiendo del ELECTRE IV, resuelva satisfactoriamente el problema de la localización óptima de C.T.M..

Las fases del método son, simplificadaamente, las siguientes:

1.) Preferencias fuertes y débiles para cada criterio. Funciones-umbral.

La imprecisión de los valores de $G_j(a_i)$ debe ser claramente tomada en cuenta. Se trata de determinar el grado de preferencia entre dos alternativas para un criterio dado. La Psicología ha mostrado (citado por Robusté;1.987) que el ser humano distingue normalmente un número óptimo de 7 grados de preferencia, con una variación de ± 2 en función de su educación numérica. Dada la incertidumbre de las evaluaciones parciales se propone

una escala de tres intervalos: preferencias fuertes(F/f), débiles (D/d) e indiferencia(I); que se definen por sus respectivos umbrales. La fijación de los mismos debe entenderse con amplitud; en general vendrán dados por expresiones: $a,1 R a,2 \rightarrow u,j = u,j (G,j(a,1) , G,j(a,2))$; en donde u es la función-umbral, que depende de la relación de preferencia R y de los valores que toman las alternativas $a,1$ y $a,2$ para el criterio j. En esta función-umbral puede expresarse todo el conocimiento que se posea acerca de las funciones de utilidad de cada criterio.

2.) Propuesta de funciones-umbral para los criterios estudiados.

a) Criterios de accesibilidad, coste y congestión.

La utilidad decrece con el tiempo de transporte a centros de consumo, industrias, ejes básicos de comunicación, etc.; así como con el coste de suelo y con el aumento de la congestión. Tomando como ejemplo el tiempo de transporte, se postula una relación lineal: $U = a - b \cdot t$ / U:utilidad; a,b:constantes >0 ; t: tiempo de transporte. Así la utilidad marginal es constante: $dU/dt = -b$; y tomando incrementos constantes de utilidad: $\Delta t = cte$. Es decir, los incrementos de tiempo que proporcionan una cierta utilidad no dependen del tiempo de transporte, son constantes. Luego los umbrales de evaluación deberán ser también valores constantes: $u,j = cte$. para una cierta relación R. Esta hipótesis de linealidad ignora el carácter decreciente de la utilidad marginal del tiempo de transporte. Efectivamente, es de esperar que reducciones del tiempo de transporte iguales proporcionen más utilidad para tiempos cortos que para tiempos mayores. Se trataría de hallar la expresión real $U = U(t)$ más próxima a la realidad. Se adopta la ley lineal por ajustarse presumiblemente bien al fenómeno; el efecto de utilidad marginal decreciente se considera de segundo orden por considerarse intervalos de tiempo pequeños, en los que la ley $U = U(t)$ puede aproximarse por una recta. El razonamiento aplicado al tiempo de transporte puede extenderse al coste de suelo y a la congestión.

b) Criterio de superficie de instalación y ampliación de suelo.

La función de utilidad tiene otro carácter. Se describe a continuación una propuesta (curva en "S"). Existe un umbral inferior para el que la utilidad es nula. A partir del mismo, los incrementos de utilidad son pequeños, pues el tamaño de la superficie aún es escaso. La utilidad marginal va aumentando hasta un momento en que, por disponer de una superficie que se

juzga suficiente, comienza a disminuir. La utilidad total se acerca desde entonces a un valor constante, pues a partir de cierta dimensión no se prevé de ningún modo una ampliación futura.

c) Superficie útil con uso industrial preexistente.

La utilidad aumenta con el volumen preexistente. Se supone linealidad, aunque la utilidad marginal es decreciente (un aumento unitario del volumen preexistente cuando éste es muy grande proporciona menor utilidad que cuando es pequeño). Las funciones-umbral que cumplen que la utilidad total es linealmente creciente o decreciente han sido empleadas implícitamente en el método ELECTRE IV (Roy-Hugonnard; 1.982), aunque sin hacer referencia a funciones de utilidad. En el caso de este último criterio se propone pues: $U = a \cdot \ln V$; $dU/dV = a/V$; $\Delta V = k \cdot V$; V : volumen preexistente.; a, k : constantes positivas. $u, j = m \cdot V$; $m = \text{cte.}$

3.) Procedimiento de selección de preferencias para cada criterio.

Se tienen definidas las formas de las funciones-umbral. Las constantes que intervienen en las mismas para todo tipo de preferencias deberán determinarse a la vista de los valores de cada alternativa para el criterio estudiado. Existe aquí el importante papel del agente decisor de decidir primeramente cuándo es débil o fuerte una preferencia y, por tanto, cuándo un criterio puede ser más o menos decisivo en la evaluación, en función de la fortaleza o debilidad que introduzca; y en segundo lugar decidir las fronteras que separan las alternativas. Resulta en este sentido muy útil disponer de un gráfico unidimensional de las evaluaciones parciales para cada criterio.

4.) Procedimiento de selección de preferencias fuertes y débiles para el total de los criterios. 5.) Procedimientos de escalado creciente y decreciente. Destilación. 6.) Escalado final. Grafo de preferencias.

Las fases anteriores han proporcionado las matrices de preferencias, una por cada criterio: $\{P, ijk\}$; i, j : alternativas. k : criterios. Partiendo de ellas hay que realizar una escala agregada de alternativas. Los tres apartados del presente encabezamiento conducen a este resultado. Se proponen en el Estudio reglas similares a las utilizadas por el método ELECTRE IV, aunque existe la posibilidad de introducir diferentes reglas y realizar un análisis de sensibilidad de los resultados. Nos remitimos en este sentido al método ELECTRE IV y al propio Estudio Monográfico original.

7.) Análisis de sensibilidad.

Este análisis debe buscar determinar cuál es la variabilidad de los resultados cuando los parámetros empleados en el método cambian. Estos cambios, en general, pueden ceñirse a: 1º) Los valores numéricos de las constantes de las funciones-umbral. 2º) Los niveles de preferencia. Se han tomado 5, pero pueden ampliarse si se es capaz de llegar hasta esas precisiones. Se juzga más acertado permanecer en niveles en los que exista suficiente seguridad para no introducir sesgos en el método. 3º) Las formulaciones de las preferencias fuertes y débiles para el total de los criterios. Estos estudios deben realizarse para cada aplicación concreta del método, de cara a investigar la estabilidad de las soluciones encontradas.

VI. BIBLIOGRAFIA.

- Ade Ogunsanya, A. (1.984): "Estimating intra-urban freight generation and attraction". *Transpn. Research-A* Vol.18A, No.3, pp. 181-189.
- Almirall, J., Parellada, M., Prats, M., Soy, A. (1.985): "Las centrales integradas de mercancías en Cataluña". D.G.T. - Generalitat de Catalunya. - Barcelona
- Bernaldo de Quirós, F.: "Evaluación multicriterio". E.Y.S.E.R. S.A.
- Garonor Engineering. (1.985): "Centres de stockage-distribution (plates-formes à caractère public). Motifs de création, activités et impact". Observatoire Economique et Statistique des Transports. Min. de Transports- Paris.
- Giuliano, G. (1.985): "A multicriteria method for transportation investment planning". *Transpn. Research-A* Vol.19A, No.1, pp. 29-41
- Godard, X. (1.973): "Méthodologie de l'analyse multicritère appliquée aux transports urbains". Institut de Recherche des Transports; Rapport n°9
- Lane, R., Powell, T., Smith, P. (1.973): "Planificación analítica del transporte". Instituto de Estudios de la Administración Local - Madrid.
- Robusté, F. (1.987): "Selección de alternativas de transporte con el Proceso Analítico de Jerarquización: pros y contras". *Rev. M.T.T.C.*, No.28, pg.25-36.
- Roy, B., Hugonnard, J.C. (1.982): "Ranking of suburban line extension projects on the Paris Metro System by a multicriteria method". *Transpn. Research-A* Vol.16A, No.4, pp.301-312.
- Serrano, A. (1.988): "El análisis multicriterio. Aportaciones teóricas y metodológicas en su aplicación a la planificación territorial". Master de Planif. Territorial y Urbana - U.P.Valencia.
- Southworth, F., Jae Lee, Y., Zavatiero, D. (1.986): "A system model of primary truck route designation and terminals clustering". *Transpn. Research-A* Vol.20A, No.5, pp. 351-360.
- Teodorovic, D. (1.985): "Multicriteria ranking of air shuttle alternatives". *Transpn. Research-B* Vol.19B, No.1, pp. 63-72.
- Teodorovic, D. (1.986): "Multiattribute aircraft choice for airline network". *Journal of Transpn. Engrg.*, Vol.112, No.6, pp. 634-646.

COMUNICACION

CONGRESO EUROPEO DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Título: Estudio comparativo de índices de
accesibilidad

Autor: Isabel OTERO PASTOR

Valencia, 28, 29 y 30 de Junio de 1988

ESTUDIO COMPARATIVO DE INDICES DE ACCESIBILIDAD

I. Otero Pastor¹

Introducción

"El territorio ocupado por un grupo humano cualquiera no sólo se distingue por los accidentes que lo caracterizan, es decir por la disposición de los llanos, colinas y valles, cursos de agua, lagos y costas, bosques, prados o marismas, sino también por el carácter y distribución particular que dentro de él tienen las obras del hombre" (WAGNER, 1974), entre las que se encuentran las redes de carreteras y otros servicios.

Planificadores, economistas y geógrafos admiten generalmente la importancia de la accesibilidad y su consideración en los estudios de Ordenación Territorial; sin embargo este ha sido un tema escasamente tratado en la literatura especializada, en la que se encuentran básicamente referencias a la utilización de distancias o funciones de distancia a carreteras como medida de la accesibilidad (STAMP, 1948; STEINITZ y SINTON, 1975; STEINITZ, 1980).

Los índices de accesibilidad no han sido, por el contrario tan ampliamente tratados, pero es claro que la accesibilidad presenta diversos aspectos y que puede por tanto medirse y utilizarse de diferentes formas (al et OTERO, 1984).

Método

Dada la utilidad del empleo de índices, que informen acerca de la densidad de la red viaria, de su distribución y calidad en el estudio y clasificación del territorio atendiendo a su accesibilidad, se planteó el estudio comparativo de dos índices de esta naturaleza, que recogen, además datos relativos a la calidad de las diferentes vías, puesto que utilizan una ponderación de éstas.

Los índices estudiados fueron los siguientes:

¹ Dr. Ingeniero de Montes. Dpto. de Proyectos y Planificación Rural. Universidad Politécnica de Madrid.

$$\text{Indice I} = \sum_r C_i/S$$

r = número de carreteras que aparecen en la unidad de aplicación del índice

C_i = valor asignado a la carretera i (ponderación)

S = superficie de la unidad

$$\text{Indice II} = \frac{\sum_r P_i A_i}{S} \times 100$$

r = número de carreteras en cada unidad

P_i = valor asignado a la carretera i (ponderación)

A_i = Kms de carretera del tipo i en la unidad de aplicación

S = superficie de la unidad

Para la comparación de las clasificaciones obtenidas mediante la aplicación de ambos índices, se efectuó en primer lugar un análisis basado en la prueba de la χ^2 que condujo a resultados no satisfactorios, debido a la estructura de los datos (algunas o todas las clases, tienen una representación escasa): por ello se recurrió al cálculo de un índice basado en el coeficiente de correlación de Bravais-Pearson.

A los resultados finales se llega, pues, mediante la utilización de índices de frecuencia y tablas de contingencia (r x c) de las relaciones entre las clases de ambas clasificaciones.

Resultados y conclusiones

Del estudio comparativo realizado se desprende que ambos índices parten de presupuestos distintos y que su correlación no es lo suficientemente alta como para que puedan ser utilizados de forma indistinta.

Observando la distribución de valores que proporcionan ambos índices puede deducirse que el Índice II produce una mayor discriminación que el I, ya que este último tiende a concentrar los puntos en las clases intermedias.

Todo lo cual nos permite enunciar las siguientes conclusiones:

- La accesibilidad en un elemento importante que debe ser considerado en los estudios de ordenación del territorio
- Los mapas de distancias pueden, en muchos casos, resultar insuficientes pa

ra cubrir los objetivos previstos dado que, en general, no reflejan adecuadamente la accesibilidad en sus diferentes aspectos; este hecho hace aconsejable el empleo de índices de accesibilidad que sirvan de base o complemento de los mapas de distancias.

- La utilización del Índice II parece aconsejable especialmente en los estudios de paisaje en los que el número de observadores y puntos de observación de una zona determinada adquieren particular importancia.
- El Índice I, por el contrario, resulta más adecuado en los estudios de localización dada la propiedad que posee de destacar los valores extremos.
- Existirán, por último, algunos casos en los que no se puede decidir de una forma clara la preponderancia de un índice sobre el otro, recomendándose en estas situaciones la utilización del Índice I por ser de aplicación más rápida y sencilla.

Referencias Bibliográficas

al et OTERO, I., 1984. Guía para la elaboración de estudios de Medio Físico. Contenido y Metodología. Serie Manuales 3. CEOTMA, MOPU, Madrid. 2ª Edición.

STAMP, L., 1948. The land of Britain: its use and misuse. Faber and Faber, London.

STEINITZ, C. and SINTON, D., 1975. Program IMGRID. Department of Landscape Architecture. Graduate School of Design, Harvard University, Cambridge, Mass.

STEINITZ, C. et al, 1980. Program MAP. Department of Landscape Architecture Graduate School of Design, Harvard University, Cambridge, Mass.

WAGNER, F.D., 1974. El uso humano de la tierra. Instituto de Estudios de Administración Local.

INFRAESTRUCTURAS TECNICAS Y ORDENACION DEL TERRITORIO.

F. GOMEZ LOPERA. E.T.S.A. Universidad Politècnica de Valencia.

A. GARCIA HEREDIA. Ayuntamiento de Valencia.

RESUMEN:

Desde la perspectiva que presentan los últimos datos del crecimiento de la urbanización mundial, se analiza la ciudad y su posible expansión, en función de los servicios urbanos; considerando las ventajas que representa una planificación previa de estos.

Del mismo modo se considera el territorio y el papel que juegan las infraestructuras técnicas en su planificación, partiendo del importante aporte configurador que estas representan.

Finalmente, se analizan las distintas aptitudes de las diferentes fuentes energéticas para, desde un punto de vista infraestructural, entender el papel que juega cada una de ellas en la ordenación del medio rural y de las grandes áreas urbanas.

TECHNICAL SUBSTRUCTURES AND LAND PLANNING.

F. GOMEZ LOPERA. A.T.S.A. Universidad Politécnica de Valencia.

A. GARCIA HEREDIA. Ayuntamiento de Valencia.

Summary:

This analysis is based on the latest data regarding the rate of urban development all over the world. We study the city and its possible expansion taking into account urban services. The advantages of a previous and careful planning of these services are also studied.

In the same way, we study the lang and the role that technical substructures play in urban services planning since they serve to shape urban planning.

Finally, we analyse the suitability of different energy resources so that we are able to understand, from a substructural viewpoint, their role in the planning of both rural and large urban areas.

INFRAESTRUCTURAS TECNICAS Y ORDENACION DEL TERRITORIO.

F. GOMEZ LOPERA. E.T.S.A. Universidad Politécnica de Valencia.

A. GARCIA HEREDIA. Ayuntamiento de Valencia.

LA CIUDAD.

Hacia el año 2.000 la mitad de la población mundial vivirá en las ciudades, según el informe de 1986 sobre el Estado de la Población Mundial, del Fondo de las Naciones Unidas para Actividades en Materia de Población.

En efecto, la tasa de crecimiento de la población urbana, en los países en desarrollo, aproximadamente del 3.5% anual, es el triple de la correspondiente a los países desarrollados, lo que supone su duplicación en solo 20 años (Salas, 1987).

Si en la actualidad, más del 40% de la población mundial vive en zonas urbanas, poco después del año 2.000 esta proporción habrá superado el 50%, pero bien entendido que en los países desarrollados la población es mayoritariamente urbana desde mediados de siglo.

Sin embargo este fenómeno de urbanización, a nivel mundial, tiende a radicalizarse de tal modo que hacia el año 2.025 casi el 30% de la población urbana de las regiones en desarrollo vivirá en ciudades de más de cuatro millones de habitantes, es decir, más del doble que en los países más desarrollados, mientras que en los países desarrollados hay una tendencia a la desconcentración.

Sobre estas consideraciones podemos afirmar que nunca antes se ha producido un crecimiento urbano tan veloz, planteando a las

ciudades, sobre todo de los países en desarrollo, unos problemas sin precedentes y sumamente complejos.

Uno de los problemas más acuciantes del gigantismo de las ciudades viene originado por la deficiencia, o en algunos casos ausencia, de infraestructuras técnicas, que propicien a esos núcleos urbanos los servicios mínimos para su desarrollo y supervivencia.

Bien conocido es, históricamente, el proceso de crecimiento de esas ciudades a las que nos referimos: inicialmente la ciudad es la consecuencia de las ventajas de concentración y extensión del mercado. El proceso del crecimiento es autogenerador; el centro y área circundante siguen creciendo en población, y por tanto en densidad, hasta un punto en que aparecen condiciones ecológicas de tal índole que se origina un proceso de evasión-invasión. Evasión del uso residencial en movimiento centrífugo hacia zonas más alejadas del centro congestionado; el espacio vacante es ocupado, en movimiento inverso de invasión, por el uso comercial-negocios; y el proceso es de intensidad creciente en condiciones de mercado libre. Es decir ventajas de localización y de economías externas provocan elevadas repercusiones de suelo que únicamente el uso comercial-negocios puede soportar. El uso residencial se aleja entonces, se suburbaniza, por que los costos de transportes son menores que los de ubicación. (Oria, 1969).

Cuando, de esta forma, la ciudad adquiere un cierto tamaño la expansión pasa a constituir un crecimiento espontáneo, que básicamente sigue dos líneas: primero de forma espontánea con consecuencias de actuaciones desperdigadas y usos desparramados y segundo, crecimiento con doble proceso de concentración y autosuficiencia. En ambos casos, tarde o temprano, surge el problema del coste de los nuevos servicios urbanísticos (abastecimiento de agua, saneamiento, red viaria, redes de gas, telefonía, etc.) y que es función de la extensión espacial de las nuevas zonas residenciales.

Sin embargo, en el segundo caso, del crecimiento planeado, se crean nuevas ciudades o se fomenta el crecimiento de núcleos ya existentes, limitando su tamaño espacial y de población.

De esta forma el tamaño de la ciudad se limita según un óptimo, que bajo el punto de vista de la viabilidad viene condicionado por el coste de los servicios públicos, a la vez que influenciado por factores sociológicos y culturales. Es decir, en el primer caso la ciudad crece por donde quiere y puede, cubriendo cientos y miles de hectáreas, sin discriminación de suelo, sin tener en cuenta ventajas paisajísticas, etc.

En el segundo, el planeamiento limita el crecimiento, permitiendo que este alcance el mayor grado posible de autosuficiencia en la relación trabajo-residencia; hasta el punto que la dependencia de la metrópoli se limita a la satisfacción de necesidades, de orden superior, que solamente ella puede satisfacer.

Hemos de concluir, a pesar de todo, que el horizonte de esta segunda alternativa constituye una modalidad de crecimiento de la periferia urbana por incorporación de ciudades y pueblos periféricos, proceso que cuenta con una larga tradición en nuestro país.

Quizá la ventaja que esta perspectiva puede aportar es que el planeamiento, si éste existe, propicia un crecimiento controlado y más denso que el anárquico de una falta de planificación.

Desde el punto de vista económico, el crecimiento indiscriminado se paga a un precio muy elevado. Un kilómetro de carretera urbana asfaltada, de dos carriles, cuesta más o menos lo mismo en cualquier sitio. En los barrios periféricos poco poblados, característicos de los Estados Unidos o de Australia, que albergan entre 40 y 50 personas por hectárea, un Km de carretera puede servir únicamente a unos pocos cientos o incluso solo a una veintena de personas. Por el contrario, en las urbanizaciones de bloques de muchos pisos de Hong

Kong, un Km de carretera puede ser utilizado por varias decenas de miles de personas.

Otros servicios como el agua, la electricidad, el gas, el alcantarillado o la seguridad ciudadana son proporcionalmente más baratos por persona en las zonas de población densa. Una densidad de población elevada permite también que las redes de transporte masivo, como los ferrocarriles periféricos, que requieren grandes inversiones de capital, ofrezcan servicios frecuentes a precios reducidos.

Como estos servicios públicos no generan directamente riqueza, ni aumentan la capacidad productiva de la nación, les conviene mantener altas las densidades de población y no despilfarrar capital dispersando los servicios en zonas de baja densidad. Esta, y no la pérdida de terrenos agrícolas, es la auténtica razón para oponerse al crecimiento indiscriminado de la ciudad. (Hill R.D, 1986).

EL TERRITORIO.

Nos planteamos, llegado este punto, la necesidad de; "abandonar el estricto marco localista, partir por el contrario de una perspectiva de mayor alcance que permita ordenar urbanísticamente el territorio de provincias, comarcas y municipios"; como podemos leer en la exposición de motivos de la Ley del Suelo de 1956.

En efecto, el crecimiento inusitado que hemos analizado brevemente, podemos observar que se inicia a lo largo del siglo XIX, apoyado por la industrialización y la llamada revolución de los transportes, y que ya en sus inicios muestra al ciudadano un marco vital bastante deplorable, por lo que a carencias higiénicas y alimenticias se refiere, lo que le impulsó a tratar de enderezar esta situación con la ayuda de la ciencia buscando la forma de reconciliar la ordenación del entorno, urbano o rural, con los valores vitales de los hombres.

El otro aspecto que impuso la ordenación del territorio como algo necesario fué la extremada dependencia y el inusitado tamaño de las aglomeraciones urbanas. Precisamente la dependencia de las ciudades de abastecimientos y servicios cada vez más complejos, hizo de su planificación y previsión algo imprescindible para la expansión de aquellos: las nuevas viviendas tenían que conectarse a redes de abastecimiento - agua, gas, electricidad...- de comunicación - teléfono, correo, transportes...- y de evacuación - alcantarillado, recogida de basuras.

Sin embargo, advertimos, que la ordenación del territorio nace como una disciplina específica para poner coto a la ciudad y que se moverá en permanente conflicto consigo misma: por una parte trata de prever y planificar las redes de servicios y abastecimiento, y los espacios de apropiación, recreo, etc., con los que alimentar la expansión de las megalópolis y, en consecuencia del "status quo" que éstas imponen, y, por otra trata de pensar y de imponer modelos de orden que están en contradicción con ese "status quo". Conflicto que llevaría a una cierta crisis que se enmarca - auspiciada por las dimensiones que han alcanzado los problemas medioambientales, energéticos, de recursos...- en una crisis más general de confianza en las instituciones vigentes y, entre ellas, en la ciencia económica, de la cual la "ordenación del territorio" es tributaria. (Naredo, 1982).

Las actuales megalópolis, como la civilización actual, actúan cada vez más como máquinas, por lo que la ordenación del territorio surge como una necesidad por que las máquinas - a diferencia de los organismo - son incapaces de buscarse el alimento, regularse y construirse por si mismas, necesitando ser diseñadas desde fuera.

Pero a este problema se añade el que las máquinas se nutren cada vez más a cargo de la materia y la energía existentes en la tierra y no como lo hacen los ecosistemas, sobre el flujo de energía que reciben de el exterior.

En cualquier caso su paralelismo con lo orgánico es aproximado al feto, cuya existencia en el claustro materno depende por completo del cordón umbilical que lo nutre y le recoge los detritus. Así, una ciudad, como las actuales megalópolis, viene a exigir por cada millón de habitantes un aporte exterior de cerca de 2.000 Tm de alimentos, 4.000 Tm de combustibles fósiles, 600.000 Tm de agua y cantidades nada despreciables de metales, papel, etc., expulsando sobre el entorno más de 500.000 Tm de aguas residuales, 2.000 Tm de basura sólida y 1.000 Tm de contaminantes atmosféricos. (Naredo, 1982).

La dinámica de la revolución industrial ha venido favoreciendo el que la generación de energía se concentre en localizaciones puntuales con capacidad cada vez mayor, desde los que la energía fluye hasta los lugares en que es utilizada. Tal tendencia vino, al principio, impuesta por la localización comarcal de los yacimientos de carbón y por la localización puntual de los lugares adecuados para el montaje de las centrales hidroeléctricas. Más tarde, las economías de escala que modulan la dimensión de las refinerías de petróleo y de las grandes centrales de generación térmica, hidráulica y nuclear, acentuarían considerablemente la tendencia; dando lugar al abandono de las pequeñas centrales y al predominio de configuraciones en que el grueso de la energía procede del exterior, a través de un relativamente reducido número de puntos de entrada, desde los que fluye, dispersándose, hacia una nube de centros de utilización, en la que el mundo rural ha pasado a una segunda línea, en notoria desventaja.

Esta nueva configuración de los sistemas de generación y transmisión de la energía trae consigo problemas estratégicos fáciles de comprender, entre los que destacan la dependencia de los suministros del exterior y la fragilidad inherente al hecho de que el entero sistema económico está subordinado al funcionamiento de un reducido número de grandes refinerías, de grandes centrales de generación de energía eléctrica y de grandes líneas de transmisión vulnerables.

Ni que decir tiene que estas exigencias energéticas condicionan la explotación de recursos del territorio y acaban afectando incluso, a la propia morfología urbana. Así, por ejemplo, la penetración de las infraestructuras energéticas incide sobre la esquematización de la red viaria, que es el mecanismo de planificación más importante y previo, en muchos casos, a los restantes, con consecuencias e implicaciones en otros parámetros urbanos, como:

- * Las características del transporte
- * Las orientaciones de los edificios y agrupación de estos.
- * Las alturas y dimensiones de los mismos, así como densidades.
- * Los modos de integración del crecimiento urbano.
- * La presencia y/o ausencia de espacios libres.
- * La organización de las redes de infraestructuras.
- * La previsión de los crecimientos favorables.

Precisamente la importancia que, desde el punto de vista del planeamiento urbano, tienen estas incidencias suponen que un planteamiento, en urbanismo y en legislación urbanística, de mayor alcance y en consecuencia la relación de la ordenación urbanística - urbana - con su territorio soporte; por que de la misma forma que el planeamiento urbanístico, llegado un momento dejó de considerar partes de la ciudad para plantearse previamente el conjunto ciudad, el paso siguiente ha sido el reconocimiento de que no es lógico el planeamiento urbano sin ordenación del territorio. (E.Larrodera, 1983).

Es más, aquellas realizaciones que han aportado experiencia, en este sentido, llevan al convencimiento de la que la lógica impuesta por el territorio es más fuerte que la de las divisiones administrativas; y a la vez supone que el impacto de una determinada acción sobre el medio natural (la cuenca hidrográfica) produce unos efectos sobre el sistema económico de la región que solo pueden en-

tenderse desde la óptica territorial; piénsese, pór ejemplo, en la planificación de la infraestructura hidráulica.

En este mismo contexto, y por lo que se refiere al tratamiento general de los recursos naturales, hoy la preocupación dominante es la de su conservación y no ya la de su explotación, por muy racional que ésta sea.

Se puede concluir que hoy la ocupación equilibrada del territorio, lo que equivale a decir su correcta planificación, debe considerar, además del correcto planeamiento de las infraestructuras, la ordenación de los recursos naturales junto a una seria matización de los planteamientos económicos, sin los que la ordenación sería inviable.

En este sentido la figura de planeamiento que mejor se adapta a las necesidades territoriales son los Planes Directores Territoriales de Coordinación, que tienen entre sus objetivos básicos la coordinación del desarrollo económico y la planificación física, y que de una forma concreta, en su Apartado 2 del Artículo 8 del Texto Refundido de la Ley del Suelo, establece, entre otros motivos, el señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a las comunicaciones terrestres, marítimas y aéreas, al abastecimiento de agua, saneamiento, suministro de energía y otras análogas.

Tratan, en una palabra, de diseñar (en teoría) una vocación de los suelos, estableciendo los diferentes usos, en los que, lógicamente, se encuentra la implantación y planificación de las infraestructuras básicas territoriales.

Lamentablemente, estos planes hoy, se puede decir que resultan inviables, entre otras razones, pero quizá la más importante, por ignorar la presente realidad autonómica, por lo que queda en entredicho la vinculación del Plan Territorial a la Administración Central.

LAS INFRAESTRUCTURAS.

La incidencia de las infraestructuras sobre la morfología urbana es algo que se puede deducir del análisis histórico de la trama urbana de cualquier ciudad; los espacios dedicados al transporte constituyen, quizá, el ejemplo más significativo.

En un casco antiguo, de origen árabe, como es el del Albaicín de Granada, el espacio destinado al transporte ronda el 3% de la superficie total (A. Soria). En el trazado de la ciudad barroca el espacio para el transporte aumentó considerablemente, situándose en torno al 10% en las ciudades europeas y por encima de este porcentaje en las americanas, ya generalizado el uso de vehículos de cuatro ruedas. En los ensanches de Madrid y Barcelona, del siglo XIX, el espacio viario concebido en función de coches de caballos, tranvías y ferrocarriles representa sobre el 16 y el 19%, respectivamente. Actualmente en Barcelona las superficies viales suponen el 23% del total. (M. Sala, 1980).

En los barrios más modernos, diseñados ya con vistas al uso generalizado del automóvil, la parte del espacio destinada al transporte da un salto ascendente. En el barrio de Schönerberg de Berlín Occidental (Henize G, 1975) este porcentaje es del 36%, culminando con el 69% en el caso del Downtown de los Angeles (Los Angeles City Planning Department, 1973.).

Evidentemente el crecimiento de espacio para los transportes viene, también, auspiciado por la penetración de las redes infraestructurales, para las que constituyen el principal soporte.

En este sentido, igual que en el territorio, las redes infraestructurales necesitan unos pasillos por donde canalizarse, al penetrar en la ciudad, estas canalizaciones ocupan fundamentalmente los viales y espacios libres.

Conviene precisar que cuando estamos utilizando el término infraestructura nos estamos refiriendo a las "infraestructuras técnicas artificiales", que actuando sobre la infraestructura natural permite la adecuación del territorio a las necesidades de los asentamientos humanos.

Desde este punto de vista las infraestructuras constituyen uno de los instrumentos más específicos de que dispone el planificador para adecuar un determinado territorio; valga como ejemplo, la pervivencia de estas infraestructuras y su efecto; es obvio que toda infraestructura representa una serie de actuaciones físicas, sobre un lugar, que quedan incorporadas a este durante grandes períodos de tiempo; caso de las grandes obras hidráulicas o el más reciente de las centrales nucleares.

Otro aspecto interesante a considerar es que la implantación de nuevas infraestructuras comporta siempre un riesgo de impacto, que hay que evaluar convenientemente, por las implicaciones que pueda tener sobre el medio ambiente, a cualquier escala. Al mismo tiempo conviene considerar que a medida que el sistema de infraestructuras va adquiriendo complejidad la posibilidad de renovación del mismo va decreciendo de forma que la realización de nuevas infraestructuras tiene unos efectos marginales, sobre el sistema, cada vez menores. Es lo que ha llevado a algunos autores a distinguir entre infraestructuras "de impulsión" e infraestructuras "de acompañamiento". (Arizmen-di, 1985).

Las infraestructuras son, normalmente, actuaciones necesarias para el desarrollo de las actividades pero en ningún caso se deben considerar como actuaciones suficientes para generar un proceso de desarrollo, dentro de su soporte territorial. Su necesidad se concreta en la programación que posibilita su implantación previa y con un orden preciso. Habitualmente son las primeras las hidráulicas, por implicar un mayor efecto sobre el medio físico, por lo que su progra-

mación debe cuidarse al máximo para, a continuación, plantear el papel de las infraestructuras de transporte y energéticas.

En cuanto a las infraestructuras de transmisión de información (teléfono, TV, telemática, etc.), cuando la radiodifusión y la TV vía satélite amenazaban con eliminar la práctica de su operatividad como tales infraestructuras, la TV por cable, con todos los servicios que comporta, ha vuelto a convertirla en una infraestructura, en su sentido más tradicional.

Tanto a nivel territorial como a nivel urbano las infraestructuras se pueden comparar a los distintos sistemas de un organismo vivo, donde:

Agua y saneamiento.....Aparato digestivo.
 Vialidad.....Sistema vascular.
 Energía y telecomunicación.....Sistema nervioso.

En este sentido aclaramos que si bien una infraestructura técnica, desde el punto de vista funcional, comprende todo el proceso lógico que comporta ese servicio específico, según bastantes autores, se justifica el que la infraestructura defina el conjunto de esos procesos, mientras que aquellos que se llevan a cabo en medio urbano se denominan "servicios urbanos". Valga como ejemplo la infraestructura de saneamiento cuya misión es: "recoger" los distintos tipos de aguas indeseables, "transportar" esas aguas en forma agrupada o no, "tratar" las aguas brutas mediante los oportunos procesos, "verter" las aguas una vez tratadas a los medios receptores más adecuados y "recircular", si fuera el caso, a otras utilizaciones para las que resulten aptas. Solo el primero de estos procesos constituye lo que denominamos el servicio de alcantarillado.

Aún admitiendo, que dentro del amplio campo de la ordenación del territorio, es importante destacar la distinción fundamental entre Análisis Territorial y Planificación Territorial, como ciencias

básica y aplicada de una misma disciplina y en su doble ámbito: territorial y urbano (urbanismo y planificación urbana). (A. Serrano, 1987). Pensamos que ambas disciplinas y en sus respectivos ámbitos están fuertemente marcadas y condicionadas por la existencia y adecuación de las infraestructuras técnicas.

Como ya hemos dicho antes, entre las causas que hacen imprescindible la planificación, a escala territorial, de las infraestructuras, está la necesidad, cada vez mayor, de ingentes cantidades de energía en los centros urbanos, al mismo tiempo que la necesidad de evacuar los subproductos de esos consumos energéticos; por lo que históricamente aparecen numerosísimos enfoques de las diversas problemáticas planteadas por el inmenso y complejo mundo de las fuentes de energía y sus procedimientos de transformación; son precisamente esas modificaciones estructurales las que, desde el punto de vista urbanístico, presuponen el extraordinario poder ordenador del territorio que tienen, tanto la energía como los flujos por ella creados.

Para muchos autores, en el momento actual, y esto se acusa más en los países con un cierto desarrollo, se va imponiendo la utilización de dos grandes masas energéticas que han de ser, según todos los indicios: la energía nuclear y la energía solar, aunque de modo marginal existan otros muchos tipos. En realidad esas dos grandes alternativas podrían entenderse como la culminación de una serie de etapas que han desembocado en la situación actual, por la creación paulatina de dos grandes grupos de habitantes en cualquier territorio; los habitantes del mundo rural (entendiendo como tal el urbanismo disperso) y los habitantes de las áreas urbanas. (Arizmendi, 1985).

La primera de estas dos situaciones, podríamos decir que, se conduce por una economía agraria y se caracteriza por la dispersión territorial de las actividades y de las producciones; lo que trae consigo que la generación de energía sea sólo compatible con el aprovechamiento de fuentes territorialmente dispersas y, es bien conoci-

do, que entre todas, la energía solar es aquella cuya dispersión, en el territorio, es más perfecta.

De la misma manera la biomasa implica una generación dispersa en la totalidad del territorio, con especial énfasis en ciertos bosques, por lo que, en efecto, fluye de la totalidad del territorio hacia los lugares en que se utiliza. La energía eólica también se puede aprovechar en toda la extensión del territorio, aunque su distribución responde a esquemas presididos por la incertidumbre. Y, por lo que se refiere a los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, no cubren más que una parte del territorio y, aunque pueden ayudar a potenciar la economía rural, su incompleto despliegue impide organizar en torno a ellos las necesidades del medio rural.

Podemos concluir que, en efecto, una de las características de las fuentes naturales de energía, como las descritas, incluyendo la solar, es que se prestan mucho más a su utilización a pequeña escala que en gran volumen, por lo que constituyen la base propicia para un medio disperso, de ámbito territorial.

Frente a este aprovechamiento, a pequeña escala, para el habitat disperso, el medio urbano se convierte en devorador de energía, manteniéndose el axioma de que el amontonamiento y la aglomeración de habitantes, en superficies limitadas, y esto es tanto más válido cuanto mayor es el núcleo urbano a considerar, no tiene más posibilidad que convertir en derrochadoras, e incluso rapaces, todas las condiciones en las que se asienta y particularmente aquellas de las cuales extrae su energía vital.

En este sentido se ve lógico que las sagas tradicionales del carbón y del petróleo se estén sustituyendo por aquellas de un superior contenido energético, especialmente la nuclear.

CONCLUSIONES.

1. Las infraestructuras técnicas artificiales constituyen uno de los instrumentos específicos de que dispone el planificador para ordenar un determinado territorio, al existir una importante globalidad de aspectos que influyen en cuestiones muy sectoriales de su área de incidencia.

2. Si bien es cierto que solo en los últimos escalones del planeamiento (Proyectos de urbanización) se resuelven, con detalle, los servicios o infraestructuras de ámbito urbano, también lo es que, como tales, las grandes líneas infraestructurales están presentes, y en muchos casos condicionan y exigen, los planes de escala territorial y nacional.

3. Tanto la calidad como la cantidad de la energía que el hombre ha necesitado, históricamente, han originado el gran poder ordenador (desde el punto de vista territorial) que tiene la energía y los flujos por ella creados; lo que se demuestra por que tanto los espacios urbanos como los ámbitos territoriales han acusado los distintos cambios históricos de las fuentes energéticas.

4. Cada día es más claro el concepto de la planificación que surge como consecuencia de responder a un proceso dinámico, como es el de prevenir los impactos que las distintas exigencias y actuaciones humanas generan, en un ámbito cada vez más interrelacionado. Hoy parece indudable que la planificación de las infraestructuras debe, necesariamente, integrarse y coordinarse en la planificación del sistema territorial, tanto por factores de pura ordenación como sociológicos, económicos y de entorno.

BIBLIOGRAFIA:

ARIZMENDI BARNES, L.: Instalaciones urbanas. (Apuntes). E.T.S.A. San Sebastian. 1985.

HEINZE, G.W.: Les ressources en espace et les transports. C.E.M.T. 1975.

HILL, R.D.: Cambios en la utilización del suelo en la periferia urbana, UNESCO. Vol. XXII Números 1 y 2. Enero-Junio. 1986.

LARRODERA, E.: Urbanismo y Ordenación Territorial. Curso de Ordenación del Territorio. C.O.A.M. Madrid. 1982.

NAREDO, J.M.: La Ordenación del Territorio. Sus presupuestos y sus perspectivas en la actual crisis de la civilización. Curso de Ordenación del Territorio. C.O.A.M. Madrid. 1982.

ORIA, J.: Uso del suelo y crecimiento urbano. Rev. Ciencia Urbana. Número 3. Mayo-Junio. 1969.

SALA, M.: Los transportes públicos urbanos en Barcelona. Jornadas sobre gestión y financiación de los transportes urbanos. Madrid. 1980.

SALAS, M.R.: Esas ciudades que nos devoran... Rev. El Correo. UNESCO. Enero. 1987.

SERRANO RODRIGUEZ, A.: Ordenación del Territorio. Aproximación conceptual y epistemología. Conferencia Europea de Ordenación del Territorio y Desarrollo Regional. Valencia. 1987.

SORIA, A.: Citado por Naredo, J.M. Op. cit. 1982.

CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN LA PLANIFICACION

DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

Ponencia para el I Congreso Europeo de Ordenación
del Territorio

I European Congress of Territorial Planning

María Serret Ituarte

Paloma Fernández Fernández

1988

RESUMEN

La planificación de las nuevas infraestructuras ferroviarias plantea un reto a los profesionales que participan en este campo. En esta línea, la ponencia expone los resultados de las experiencias recientes y plantea las bandas de análisis que se han evidenciado como operativas, a la vez que propone una ponderación diferenciada de los distintos temas que deben ser tomados en consideración.

Dadas las consecuencias y efectos, algunos de ellos difícilmente previsibles, de estas grandes infraestructuras, la cantidad y diversidad de temas afectados es tan amplia que requiere estudiar pormenorizadamente las variables que pueden llegar a verse afectadas, sabiendo que su importancia relativa dependerá de las características del ámbito territorial en el que se enmarca la línea ferroviaria.

Consideraciones Ambientales en la Planificación de
Infraestructuras Ferroviarias

.

1. PRESENTACION

El presente documento, nacido de las recientes experiencias en materia de diseño de nuevas infraestructuras ferroviarias que se está llevando a cabo en España, fundamentalmente de alta velocidad, pretende aportar algunas reflexiones útiles para su toma en consideración en aquellos estudios destinados a coadyuvar a la evaluación de las alternativas de trazado de las nuevas líneas y adecuación ambiental de las trazas seleccionadas, estudios cuya finalidad debe ser informar de las alteraciones que estas decisiones pueden producir sobre la estructura y funcionamiento del territorio que va a ser su soporte, incidendo especialmente en los impactos ecológicos y paisajísticos que pueden derivarse de la construcción y puesta en servicio de los proyectos citados, así como de las medidas correctoras necesarias para minimizar los aspectos negativos de dichas alteraciones.

Así pues, se trata de dar un paso algo más avanzado que el frecuentemente planteado en los Estudios de Impacto Ambiental al uso, adecuando las determinaciones legalmente exigibles, mediante la ampliación de contenido y perspectiva del estudio, a proyectos de una magnitud y

significado de tanta importancia como los que se están analizando. Este enfoque se plasma en los objetivos fijados para estos estudios:

* Definir y valorar, desde el punto de vista ambiental, en sentido amplio, el entorno del proyecto, entendiendo éste como el espacio físico, biológico, socioeconómico y humano en el que se insertan las obras proyectadas y que es susceptible de ser alterado por las mismas.

Este objetivo supone, para el caso, agudizar el enfoque de los esfuerzos en el análisis detallado del sistema territorial, por una parte, y, por otra, en el conocimiento exhaustivo del paisaje, componente ambiental de primera magnitud a considerar en este tipo de obras.

* Prever la naturaleza y magnitud de los efectos originados por su construcción y puesta en servicio.

Existen numerosas metodologías desarrolladas en este sentido y, por tanto, no merece la pena insistir en ello dentro de esta presentación.

* Establecer las medidas correctoras, técnicamente factibles y económicamente viables, que permitan minimizar los impactos negativos potencialmente producibles y determinar, así mismo, los impactos residuales después de su aplicación.

Este objetivo requiere una especial consideración dado que entronca todas las tareas propias de la fase de

planificación. De hecho, la experiencia demuestra que, más que la coordinación, la convergencia de todos los estudios concurrentes en la planificación de infraestructuras supone una sustancial mejora de la calidad y el precio de la ejecución final. Lo deseable, en realidad, sería que los estudios de impacto y adecuación fuesen unidos al proyecto de la obra en sí, y no que sean, como sucede, independientes.

Por otra parte, resulta fundamental detallar el programa de vigilancia para las medidas correctoras, ofreciendo las bases para su seguimiento -informatización-, pero procurando, además, que su simplicidad sea máxima, lo cual vendrá dado, a su vez, por la adecuación del diseño de dichas medidas, que han prever la utilización de materiales, tanto vivos como inertes, que garanticen su duración y sencillez de mantenimiento (especies vegetales autóctonas, material altamente resistente a la intemperie, etc.).

2. EFFECTOS TERRITORIALES

A pesar de que los estudios realizados se hayan centrado en los aspectos ambientales, siempre se ha señalado la necesidad de que, siquiera someramente, se detenga la atención del planificador en la consideración de aquellos efectos sobre el sistema territorial que pudieran derivarse de la ejecución de tan notables proyectos.

Para ello, se ha recurrido a la aplicación de las bases ofrecidas en el Curso de Ordenación del Territorio (Universidad Politécnica de Valencia - FUNDICOT) por Don Antonio Serrano Rodríguez, Catedrático de Urbanismo. Siguiendo sus exposiciones, en primer lugar se deben plantear las relaciones genéricas entre el territorio y los sistemas de conexión. Así, hay que señalar que disponer de una determinada infraestructura de conexión no es suficiente, pero sí necesario, para el mantenimiento de las relaciones que, a todos los niveles, determinan la clasificación espacial. Los ejes y nodos del subsistema de transporte juegan un papel estructurante básico del sistema territorial, potenciando las relaciones socioeconómicas. La noción que sigue a ésta es la de accesibilidad; por último, es también de capital importancia la representación de la actuación infraestructural considerada y su comparación con otras ya realizadas.

Así se accede al estudio del papel que juegan las infraestructuras de transporte en el proceso de desarrollo, a través de la comprensión de sus efectos sobre los sistemas de transporte, económico y territorial, a lo larg

go de las distintas fases de la vida de la infraestructura.

No es posible detallar el desarrollo de estos estudios, pero sí exponer el corte general de sus conclusiones, teniendo en cuenta que el trabajo se centró en una línea de alta velocidad, con todas las implicaciones que ello conlleva:

- Mantenimiento de las comunicaciones preexistentes
- Atención especial a las zonas cuya estructura territorial merezca un interés peculiar
- Mantenimiento o mejora de la accesibilidad
- Estudio detallado de los potenciales desequilibrios territoriales y diseño de técnicas de corrección

Estas conclusiones, ampliamente desglosadas, deben llevar aparejada la recomendación detallada de estudios complementarios, si se detecta que ello es procedente.

Al tiempo, es necesario que la realización de estas grandes infraestructuras se halle inmersa en un proceso de planificación más amplio que cubra no sólo el espacio ocupado por la red, sino un ámbito territorial más amplio.

3. CAPACIDAD DE ACOGIDA

Como síntesis de los estudios sobre temas ambientales (estudios de variables ecológicas, paisajísticas y productivas), se alcanzaron varias conclusiones dada la naturaleza de estos proyectos: hacer bajo énfasis en los aspectos productivos salvo casos singulares; enfatizar, en cambio, en todos los aspectos relativos a la planificación del paisaje por lo que deben aparecer, además de considerados como componentes ambientales, en un extenso capítulo propio; y centrar el estudio ambiental en sí en el cálculo de la capacidad de acogida del medio frente a la actuación propuesta.

Para conseguir este último, y partiendo de un exhaustivo conocimiento del medio, apoyado en la profusión de material gráfico auxiliar (fotografía convencional, aérea, cenital y rasante, "overlays", cartografía a distintas escalas, simulaciones gráficas, etc.), se procede a dividir el territorio en unidades operacionales, definir las mismas y evaluarlas en términos de calidad y conservación, medir la superficie afectada por el uso ferroviario, conocer la vulnerabilidad de las unidades frente a su aptitud (vocación natural) y, así, determinar la capacidad de acogida del territorio frente al impacto propuesto.

Para llegar a jerarquizar las unidades según su pertenencia a clases de idoneidad definidas, el estudio puede desarrollarse de acuerdo con los siguientes pasos:

- 1º Descripción detallada del trazado
- 2º Localización de espacios naturales susceptibles de ser afectados
- 3º Determinación de la sensibilidad de cada espacio, en sí mismo, según sus valores naturales (florísticos, geomorfológicos, paisajísticos y faunísticos), y de acuerdo con la naturaleza de la actuación: estimación de las sensibilidades intrínseca y a la obra
- 4º Nueva selección de espacios, desechando aquéllos que no reúnan valores afectables por la actuación
- 5º Estimación de las capacidades de acogida de los espacios seleccionados y detección de grados de afección
- 6º Detección de puntos singulares ajenos a espacios naturales
- 7º Cartografiado de capacidades de acogida
- 8º Comparación de alternativas, si procede. Conclusiones y recomendaciones. Enlace con medidas correctoras.

4. VARIABLES PAISAJISTICAS

Como se ha venido poniendo repetidamente de relieve, el estudio de paisaje, estratégicamente enfocado hacia su planificación en fases posteriores de desarrollo del proyecto, es fundamental en este caso por ser las variables paisajísticas las que más llamativamente alteradas van a verse.

Es necesario, llegados a este punto, resaltar la capacidad profesional y sensibilidad al entorno de notables ingenieros que hicieron que los ferrocarriles fuesen técnica y visualmente mejores de lo que podrían haber sido; no se puede por menos que mencionar a Rennie en este sentido. Las propias características de las infraestructuras ferroviarias facilitan, mediante la adopción de medidas correctoras relativamente sencillas, su integración en el entorno.

El estudio de las variables paisajísticas parte de una definición del entorno que permita llegar a la clasificación tipológica de los paisajes que se encuentren, dentro de los grandes grupos ya típicos: urbanos, industriales, rurales y naturales o seminaturales (M^a Angeles Sánchez Alonso, 1980). Así se accede a la elaboración de la cartografía de unidades de paisaje, para después abordar el estudio de potenciales de visualización y alcanzar, así, una valoración unitaria que sirva a los objetivos de diseño de medidas correctoras, entre las que es difícil contar con aquéllas tendentes a la adecuación del trazado.

5. MEDIDAS CORRECTORAS

Diseñadas de acuerdo con las distintas fases de desarrollo de la infraestructura, estas medidas se particularizan en orden a los impactos detectados. Así se deben recoger medidas de protección del paisaje (revegetaciones, ajardinamientos, plantaciones, tratamiento de taludes, pantallas correctoras, etc.), protecciones contra la erosión, cerramientos, pasos de fauna, protecciones contra ruidos y vibraciones, pantallas acústicas y demás.

Además de esta tarea, que responderá a un trabajo paisajístico integrado, se desprende de los estudios realizados en esta línea la necesidad de acometer trabajos complementarios tales como planes de restauración y protección de puntos singulares y estudios faunísticos detallados para la asignación de las técnicas de corrección oportunas.

CONGRESO EUROPEO DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Valencia, 28, 29 y 30 de junio de 1988

PONENCIA

TITULO : La ordenación territorial en los puertos
e instalaciones náutico-deportivas de la
Comunidad Valenciana.

AUTOR : Ernesto Alejandro Colomer Lloret
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

RESUMEN

El objeto de esta ponencia es el análisis, desde el punto de vista de la ordenación territorial, de la situación que presenta la costa de la Comunidad Valenciana en lo referente a puertos e instalaciones náutico-deportivas. Su aparición ha tenido lugar bajo unas coordenadas legales y socioeconómicas muy definidas, caracterizadas por:

- unas grandes expectativas creadas en torno al desarrollo turístico, apoyadas siempre por distintos organismos oficiales
- la ausencia de documentos de planeamiento y ordenación territorial.

La consecuencia de este proceso ha sido una distribución de las instalaciones portuarias desfasada respecto de la demanda de puestos de atraque, y la degradación de muchos tramos de costa, tanto por el deterioro de sus valores ambientales, como por la alteración de los procesos de dinámica litoral.

ABSTRACT

The objective of this paper is the analysis, from the point of view of the territorial planning, of the state that the coast presents in the Valencian Community referring to the ports and nautical installations. They have become in some very specific legal and social-economic conditions, characterized by:

- the great expectatives of tourist development, sustained by the different official organisms
- no territorial planning documents.

The consequence of this process has been an inadequate distribution of the ports and nautical installations, compared with the needs of mooring and the degradation of many zones in the coast, because of the damage of the environment as well as the alteration of the littoral dynamic processes.

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

Como ya ha quedado dicho en el resumen, la presente ponencia tiene como objeto el estudio, desde el punto de vista de la ordenación territorial, de la oferta que presenta la costa de la Comunidad Valenciana en cuanto a puertos e instalaciones náutico deportivas.

El trabajo queda estructurado en torno a tres puntos básicos, que son los siguientes:

- Análisis del escenario social y jurídico en el que tiene lugar la aparición de los puertos deportivos en la Comunidad Valenciana. Se centrará en la caracterización del marco socio-económico y del marco legal en cuyo contexto se desarrolla la tramitación de las distintas concesiones.

- Análisis de la situación actual, efectuado a partir de los datos obtenidos en la recogida de información previa a la redacción del Plan General de Puertos e Instalaciones Náutico-Deportivas de la Comunidad Valenciana.

- Conclusiones generales del estudio.

1. EL PROCESO DE APARICION DE LOS PUERTOS DEPORTIVOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.

1.1. El marco socio-económico

La aparición de los puertos e instalaciones náutico- depor

tivas en la Comunidad Valenciana no se produce de modo uniforme a lo largo del tiempo, sino que tiene lugar de forma progresivamente concentrada bajo unas coordenadas socio-económicas muy definidas, que podemos caracterizar por:

- La existencia de un soporte turístico importante, concretado por una expansión preexistente de áreas residenciales y urbanizaciones.

- La elevación del nivel de renta del veraneante medio.

- El apoyo, casi incondicional, de ayuntamientos e instituciones públicas en general, al desarrollo turístico. Este apoyo ha tenido lugar casi siempre por encima de cualquier otro tipo de consideración, y por encima de los planes de ordenación que hubieran sido aprobados previamente.

- Las expectativas que, de crecimiento casi ilimitado, se alimentaban en torno al sector turístico.

En estas circunstancias tiene lugar la aparición de las instalaciones náutico-deportivas. Se produce, de manera casi repentina, a partir de 1965, y ha seguido una línea creciente hasta 1985. Desde dicho año el ritmo desciende notablemente. El número de concesiones autorizadas por la Administración para la construcción de puertos deportivos, clasificadas por períodos de tiempo, es el siguiente:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| - Antes de 1965: 3. | - De 1975 a 1979: 8. |
| - De 1965 a 1969: 5. | - De 1980 a 1984: 12. |
| - De 1970 a 1974: 6. | - De 1985 a 1988: 2. |

1.2. El marco legal y la tramitación administrativa.

La tramitación de los expedientes relativos a las solicitudes de concesión de las diferentes instalaciones náutico-deportivas de la Comunidad Valenciana, ha sido realizada según cada fecha en cuestión, de acuerdo a las siguientes leyes y reglamentos:

- Ley de Puertos, de 19 de enero de 1928.
- Ley de Costas, de 26 de abril de 1969.
- Reglamento de Puertos Deportivos, de 26 de septiembre 1980.

En las tres normativas el proceso de tramitación de los expedientes es similar, pudiendo esquematizarse en las siguientes fases:

a) Solicitud de la sociedad peticionaria, generalmente dirigida al Ministro de Obras Públicas, a través de la Jefatura u Organismo Regional correspondiente. El peticionario deposita la fianza provisional.

b) Tramitación en la Jefatura u Organismo Regional.

b.1) Examen del proyecto presentado y demás documentación. Si procede, se recaba mayor información del interesado.

b.2) Confrontación del proyecto sobre el terreno. Se firma el acta correspondiente.

b.3) Fase de información pública. El proyecto se somete a exposición pública durante un mes en el Ayuntamiento y en el Organismo Regional correspondiente, tras publicación del edicto en cuestión en la prensa local y Boletín Oficial de la Provincia.

b.4) Fase de información oficial, durante la cual se solicita informe de organismos tales como Comandancia Militar de Ma

rina, Ayuntamiento, Delegaciones de Turismo, Vivienda, etc.

c) Propuesta de resolución del expediente y remisión del mismo a la Dirección General de Puertos.

c.1) Se solicita informe de otros organismos, tales como Subsecretaría de la Marina Mercante, Ministerio de Defensa.

c.2) Propuesta de resolución, remisión del expediente a la Dirección General del Patrimonio y sometimiento al peticionario de las condiciones bajo las cuales podría llevarse a cabo la concesión.

c.3) Tras aceptación de condiciones por parte del interesado, orden ministerial conteniendo la resolución definitiva.

d) A continuación se hace efectiva la fianza definitiva, se firma el acta de replanteo de las obras y se inician éstas. Cuando las obras finalizan se firma el acta de reconocimiento final, y tras su aprobación se rescata la fianza depositada.

Tras el traspaso de competencias a la Comunidad Autónoma el proceso, que esencialmente es el mismo, ha sufrido las lógicas modificaciones de la nueva situación: los grupos de puertos (que en la Comunidad Valenciana son dos, Grup de Ports del Nord, con sede en Castellón, y Grup de Ports del Sud, con sede en Alicante) son los encargados de iniciar la tramitación. Posteriormente el expediente se envía a la Dirección General de Obras Públicas (C.O.P.U.T.), con sede en Valencia, donde el proceso continua hasta su aprobación definitiva, en el pleno del Consell.

Analizados los expedientes correspondientes a las solicitudes de concesión de las distintas instalaciones náutico-depor

tivas, se hace necesario indicar, al menos de forma breve, las características generales de las actuaciones de los organismos a los que se suele pedir informe relativo a la solicitud de la concesión.

- Los ayuntamientos emiten informes casi siempre favorables al desarrollo de los puertos deportivos, en el sentido de "no poner reparos a la construcción de la instalación" y de "favorecer el desarrollo turístico", tal y como suele expresar el acuerdo del pleno municipal. En alguna ocasión se han formulado observaciones relativas al vertido de aguas residuales, a la alteración del entorno paisajístico, o incluso se recaba algún estudio de dinámica litoral. A pesar de esto, el apoyo de las corporaciones municipales a los puertos deportivos es total, pasando muchas veces por encima de lo dispuesto en los planes o documentos de ordenación urbanística municipal.

- Las Comandancias de Marina emiten informes invariablemente favorables, haciendo hincapié de manera rutinaria en el hecho de que quede plenamente garantizado el normal servicio de vigilancia litoral, o al cumplimiento de la legislación vigente en los proyectos de balizamiento.

- El resto de organismos consultados (Delegaciones de Turismo, Vivienda, Deportes, etc.) han emitido siempre informes favorables sin entrar en mas consideraciones. Su opinión no ha sido requerida en todos los casos.

Los organismos instructores de los expedientes en sus distintas fases -Dirección General de Puertos, Jefaturas Regionales, Grupos de Puertos- se limitan normalmente a dar cumplimien

to al trámite administrativo, sin formular nunca observaciones de carácter urbanístico o territorial.

Finalmente cabe añadir que hay otros dos aspectos muy significativos en el proceso de tramitación de las concesiones: los períodos de información pública y la solicitud de prórrogas para la finalización de las obras.

Los períodos de información pública tienen lugar, durante un mes, en ayuntamientos y organismos instructores de los expedientes. De los casi cuarenta proyectos expuestos al público, tan solo se han recibido cuatro alegaciones: dos de ellas fueron rechazadas (correspondían a los puertos deportivos de Mo raira y Oropesa, en tanto que las otras dos han sido presentadas recientemente al puerto de Cap Blanc, que ahora se tramita.

La participación ciudadana es, pues, prácticamente nula, así como la difusión dada a los proyectos por los organismos oficiales.

En lo referente a las prórrogas para la finalización de las obras, éstas han sido necesarias en casi la mitad de instalaciones -varias de ellas han solicitado hasta cuatro prórrogas-, habiéndose solicitado siempre insuficiente o nulamente justificadas, y habiéndose concedido siempre por la Administración sin ningún inconveniente.

2. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

De la totalidad de instalaciones portuarias en explotación, la cantidad de amarres disponibles hoy, y los amarres ocupados, vienen reflejados en el cuadro nº 1. De la simple observación del cuadro salta a la vista la enorme desproporción que existe entre

la dotación de atraques en unas provincias y otras: mientras en Valencia las instalaciones están generalmente a menos de la mitad, en Castellón y Alicante la saturación es notoria, especialmente en la franja Denia-Santa Pola, que es la de mayor potencial turístico. Numerosas instalaciones deben habilitar zonas de fondeo en mitad de la dársena y facilitar amarres en muelles no deportivos para atender a la demanda de que son objeto.

Sin embargo la situación presente cambia notablemente si tenemos en cuenta todo lo que hay "en marcha": instalaciones en construcción, tramitación o situación especial (sin explotación momentánea por deficiencias de gestión u otras causas).

Los amarres proporcionados por estas instalaciones son 693 en Castellón, 609 en Valencia y 1404 en Alicante.

Para conocer los porcentajes de ocupación de los puertos deportivos una vez contabilizados los amarres que ahora se gestan se hace necesaria una estimación del incremento de la flota actual para el año horizonte considerado; para ello hemos utilizado los datos de matriculaciones y bajas que obran en las Comandancias y Ayudantías de Marina de la Comunidad Valenciana.

Los valores de ocupación de amarres que se obtienen, por provincias, son los siguientes:

	<u>Nº Amarr.</u>	<u>Amarr.ocup.</u>	<u>% ocup.</u>	<u>Amarr.libr.</u>
Castellón	1368	861	62,9 %	507
Valencia	4360	2676	61,4 %	1684
Alicante	6547	5933	90,6 %	614
TOTAL COM. VAL.	12275	9470	77,1 %	2805

CUADRO N^o 1

<u>PROVINCIA</u>	<u>INSTALACION</u>	<u>N^o AMARRES</u>	<u>AMARR.OCUP.</u>	<u>%</u>
Castellón	Vinaroz	75	170	226,7
	Las Fuentes	250	105	42,0
	Castellón	150	336	224,0
	Burriana	200	214	107,0
TOTAL PROV.		675	825	122,2
Valencia	Pto. Siles	460	185	40,2
	P. Farnals	835	352	42,1
	Port Saplaya	310	137	44,2
	Valencia	911	364	39,9
	El Perelló	300	262	87,3
	Cullera	100	298	298,0
	Gandía	475	318	66,9
	Oliva	360	94	26,1
TOTAL PROV.		3751	2010	53,6
Alicante	Denia	210	481	229,0
	Javea	184	537	291,8
	Moraira	599	369	61,6
	Les Basetes	70	58	82,9
	Calpe	291	309	106,2
	Campomanes	552	231	41,8
	Altea	336	502	149,4
	Benidorm	200	210	105,0
	Villajoyosa	100	302	302,0
	L'Illeta	227	273	120,3
	Costa Blanca	230	205	89,1
	Varad.R.C.R.A.	7	0	0,0
	Alicante	280	438	156,4
	Santa Pola	460	712	154,8
	Torre Vieja	350	549	156,9
	Cabo Roig	214	192	89,8
	Deh. Campoamor	328	159	48,5
Torre Horadada	505	154	30,5	
TOTAL PROV.		5143	5681	110,4
TOTAL COM. VALENCIANA		9569	8516	89,0

3. CONCLUSIONES

A la vista del proceso administrativo que se ha seguido en la concesión de las diferentes autorizaciones de construcción y explotación de puertos e instalaciones náutico-deportivas, podemos establecer un primer bloque de conclusiones. La idea básica que lo preside es la total inadecuación a la realidad del propio proceso administrativo, que se concreta en:

1º) Falta de visión global de la incidencia de la construcción de un puerto deportivo sobre la estructura territorial, visión global que debería ser poseída por el organismo instructor del expediente y que, evidentemente, no posee ni ha poseído nunca. En este sentido, es asombroso el hecho de que se hayan autorizado toda una serie de obras portuarias (casi cuarenta en apenas veinte años) sin que haya existido nunca hasta el momento presente un documento de planeamiento y ordenación del litoral al cual ceñirse.

2º) Trivialidad casi general de los informes emitidos por los diferentes organismos, centrados en aspectos secundarios o parciales en la reafirmación de sus propias atribuciones, o con afirmaciones gratuitas sobre temas muy generales, como la creación de empleo o la promoción del turismo, entre otros.

3º) La escsísima importancia dada al trámite de información pública, que se refleja en el hecho de que tan solo se hayan presentado cuatro alegaciones a lo largo de los veinte años en que se han tramitado casi cuarenta proyectos.

4º) Las numerosas modificaciones al proyecto inicial con

el que fue otorgada la concesión. Posteriormente se han aprobado actas de reconocimiento final de las obras que nada tenían que ver con las obras proyectadas. De igual manera se han legalizado -política de hechos consumados- gran cantidad de construcciones realizadas sin autorización, con el solo requisito de presentar proyecto reformado (y en alguna ocasión, ni tan siquiera esto).

5º) La concesión indiscriminada de prórrogas de finalización de obras, en cuya solicitud se han aducido razones tópicas y en algunos casos irrisorias.

6º) La falta de criterios homogéneos en los plazos concesionales, que dan lugar a variabilidades enormes: entre 20 y 99 años.

7º) La falta de criterios homogéneos en la fijación del cánón concesional, que da lugar a desigualdades escandalosas: Dehesa de Campoamor paga un total de 22129 ptas./año, mientras que una instalación mucho mas modesta, como el C.N. Les Basetes pasa de 150000. Otros puertos pagan todavía mucho mas (por ejemplo Calpe, 718588 ptas./año, Altea 997422, etc.). Esta circunstancia enlaza con otro problema importante: la falta de actualización del canon, con lo cual se permite que instalaciones autorizadas hace 15 y 20 años paguen cantidades realmente bajas.

8º) La falta de coherencia general en las resoluciones de autorización, que permite que una misma instalación tenga periodos concesionales variados. Por ejemplo, el C.N. Les Basetes, 40 años el edificio del club náutico, pero solo 25 años el puerto deportivo, finalizando ambas concesiones en 2009 y 1998 respectivamente.

Tras considerar el procedimiento administrativo seguido en la concesión de autorizaciones, y analizada la situación ac-

tual, establecemos un segundo bloque de conclusiones, estructurado en torno a una circunstancia fundamental: la ausencia total de planificación y ordenación del litoral a lo largo del período de tiempo en el que se han ido construyendo las instalaciones náutico-deportivas. Las consecuencias han sido:

1º) Bajísimo porcentaje de ocupación media provincial en Castellón y Valencia, donde muchas instalaciones no llegan ni a la mitad de su capacidad (entre ellas, las dos mas importantes, Puebla de Farnals y Valencia). La razón es muy clara: la oferta de puestos de atraque es sensiblemente superior a la demanda de los mismos. Sin embargo esto no ha evitado que el puerto deportivo de Oropesa, en avanzado estado de construcción, y autorizado en 1986, tenga él solo mayor número de puestos de atraque que la totalidad de instalaciones de la provincia de Castellón -en la que se encuentra ubicado- en la actualidad.

2º) Saturación en todo el sector norte y centro de la provincia de Alicante (comarcas de La Marina Alta, La Marina Baixa y Camp d'Alacant), que es la zona con mayor potencial turístico. La densidad de instalaciones es altísima, como prueba el hecho de que en el tramo Calpe-Altea existen 7 en 12 km., pero son casi todas ellas de poca envergadura, notándose mucho la falta de verdaderos puertos deportivos que absorban la demanda existente.

3º) Descompensación dentro de la propia provincia de Alicante, donde a la saturación de las zonas norte y centro, se une un marcado exceso de amarres en el sur. Existen aquí puertos de cierta importancia que llenan menos de un tercio de su capacidad, como Torre de la Horadada o Dehesa de Campoamor, y a ellos se unirá en breve la Marina de Torrevieja, en construcción y con 795 amarres de capacidad.

4º) Desconsideración total hacia circunstancias ambientales y ecológicas. Se ha tolerado un excesivo número de instalaciones en las costas bajas y arenosas de Valencia y Castellón, algunas de las cuales nunca debieron de autorizarse por su elevado impacto en la dinámica litoral. El ejemplo mas claro lo tenemos en la grvísima erosión que sufre la costa situada inmediatamente al sur del puerto de Puebla de Farnals; esta circunstancia se repite, algo mas atenuada, en otras muchas instalaciones. Por su parte, zonas de gran valor paisajístico se encuentran degradadas de forma irreversible, como por ejemplo la Albufereta de Alicante, la zona de El Mascarat o la costa rocosa de Campello, en la cual existen dos instalaciones abandonadas y en deplorable estado: Coveta Fumá y Llop Mari.

De todo lo anterior podemos extraer algunas consideraciones que deberían ser tenidas en cuenta en todo planeamiento que se hiciera de cara al futuro:

- No deben autorizarse nuevas instalaciones náutico-deportivivas en las provincias de Castellón y Valencia, por dos motivos fundamentales: por un lado porque existe un notable exceso de puestos de atraque respecto de la demanda existente, y por otro por la gran fragilidad de sus costas desde el punto de vista de la dinámica litoral.

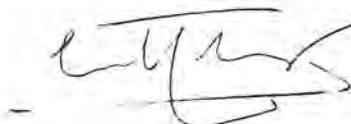
- Tampoco debe incrementarse la oferta de amarres en el sur de Alicante, tramo Torrevieja-prov. de Murcia, por el exceso que ésta ya presenta hoy dia.

- En el resto de la provincia de Alicante no convendría

construir nuevas instalaciones, por el gran número que de ellas ya existe en la actualidad -concretamente 20 en unos 120 km.-, aunque si sería recomendable potenciar la mejora y ampliación de las existentes, tanto por el hecho de lograr su descongestión, como por encontrarse en la zona de mayor importancia turística y a la que acude un turismo de mayor calidad.

- Finalmente cabe señalar que existe en la Comunidad Valenciana un total de 1791 embarcaciones contabilizadas no adscritas a ninguna instalación o club náutico. De ellas 548 se encuentran en la provincia de Castellón, 179 en Valencia, y 1064 en Alicante. Se trata de embarcaciones de muy escasa eslora, siempre inferior a 5 metros, transportadas normalmente al domicilio de su propietario y con unas prestaciones y una utilización desproporcionadas con el coste de adquisición de un amarre en un puerto deportivo. Sería conveniente construir instalaciones ligeras sencillas (pantalanes, areas de fondeo...) que acogieran a este tipo de embarcaciones, teniendo en cuenta además que suelen concentrarse muchas de ellas en algunas zonas muy definidas: Benicasim, sur de Castellón, calas del norte de Alicante, Benidrm, zona Cullera-Gandía, etc.

Alzira, 27 de mayo de 1988.



Ernesto Alejandro Colomer Lloret.

NOTA: Todos los datos utilizados en la presente ponencia pertenecen a la recogida de información previa a la redacción del Plan de Puertos e Instalaciones Náutico-Deportivas de la C.Valenciana.

CONGRESO EUROPEO DE ORDENACION DEL TERRITORIO
VALENCIA, 28/30 de Junio de 1.988

AREA 1 : Los recursos naturales en la
ordenación del territorio.

Ponencia: " Reordenación de usos en la red de vías pecuarias "

Autor: Francisco Javier Antón Burgos , Profesor del Departamento de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco.

Introducción.

La secular tradición ganadera en España ha permitido que en la mayor parte de las provincias españolas se haya conformado una extensa retícula de vías pecuarias, cuya utilidad y uso son hoy tema de debate.

Diversos cambios ocurridos en la funcionalidad y en el marco jurídico de las cañadas llevan a replantear la clásica y casi exclusiva utilización ganadera de las mismas, así como la inclusión de otras nuevas actividades que se han ido manejando recientemente.

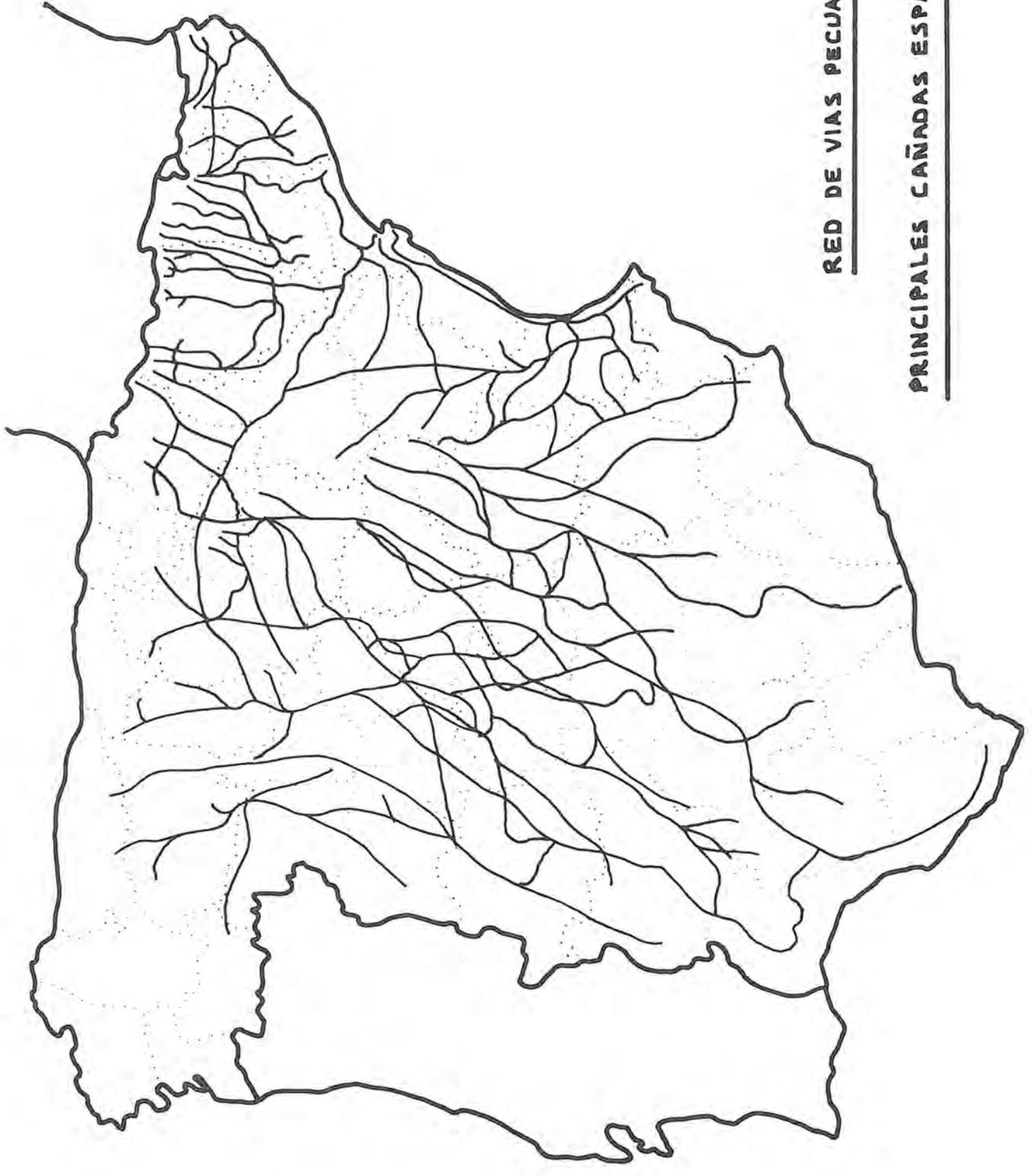
De un modo introductorio hay que resaltar la importancia de la red española de vías pecuarias. Las diversas estimaciones practicadas fijan la extensión de la red en algo más de 125.000 km lineales dispersos por todo el territorio español. Si a esta longitud añadimos el parámetro de la anchura media obtenido del ancho tradicional de cañadas, veredas, cordeles y cañadas de hoja, se obtiene una superficie próxima a las 375.000 hectáreas.

Este complejo entramado de vías pecuarias a las que se dan diferentes denominaciones en cada región (Cañadas, cabañeras, carrerades, etc.) se ha ido configurando desde tiempos históricos. En la actualidad al decaer su uso ganadero han entrado en un período de franca degradación, acompañado de sucesivas usurpaciones que han hecho menguar su dimensión original.

Se trata de un legado de primer orden con notables connotaciones de tipo histórico, económico y cultural. Por esta red ha discurrido durante siglos el trasiego trashumante de ganados, que además de suponer unos de los principales pilares económicos tradicionales ha supuesto la existencia de un complejo vial único, por cuanto permitía dichos desplazamientos estacionales y ha supuesto la base antecedente de una gran parte de la red viaria actual de caminos y carreteras.

La principal consecuencia que se extrae de todo ello es la perentoria necesidad de evaluar el conjunto de vías pecuarias en un primer paso, seguido después de las necesarias disposiciones legales que protejan este legado no solo desde una óptica puramente culturalista, sino con una visión utilitaria puesta de manifiesto en un recurso medioambiental de la dimensión del global de vías pecuarias españolas.

En nuestra opinión se ha de tratar de un proceso caracterizado por una minuciosa investigación de su pasado reciente y de su estado actual, tan



RED DE VIAS PECUARIAS

PRINCIPALES CAÑADAS ESPAÑOLAS

to en las de mayor entidad como en las meramente locales.

Las distintas experiencias habidas al respecto aconsejan crear un catálogo en el que queden reflejados aspectos como la denominación, longitud, trazado, márgenes, delimitación, estado de conservación actual, superficie real ocupada, etc., con una cartografía específica al efecto (1).

Las dificultades para la elaboración de dicho inventario son notables, por cuanto las administraciones públicas anteriores no han llevado a la práctica programas eficaces para conseguir este fin.

Es de destacar que solo un 5 % de las cañadas del país, se encuentra bajo el amparo de un expediente administrativo que permita identificar a una cañada como tal ante los organismos competentes. Sin embargo, este desolador panorama lejos de frenar el proceso de catalogación, ha de servir como revulsivo para la correcta evaluación de un recurso espacial que como el de las cañadas, cobra en este momento una gran vigencia e interés con miras a una posible reordenación de usos, que por otra parte parece necesaria en función de una cierta revitalización de su uso ganadero, y los aspectos conflictivos que pueda conllevar su utilización para otras actividades no pecuarias.

Proceso de catalogación de vías pecuarias.

El catálogo de las cañadas españolas es totalmente necesario para determinar la dimensión de este recurso, hasta ahora conocido exclusivamente por estimaciones pero nunca por una valoración eficaz del mismo.

Los principales problemas que se plantean a la hora de confeccionar dicho catálogo son la dispersión y variedad de fuentes documentales, y por otra parte, la conveniencia de acotar un marco temporal dado, con vistas a lograr una base documental homogénea, fiable, amplia y lo mas precisa posible. No debe de interesar tanto la referencia histórica lejana sino mas bien la información referida a su dinámica reciente, momentos de máximo tráfico y su presente utilización o abandono.

A caballo entre un recurso natural y una transformación antrópica primaria del medio, la información sobre cañadas en España tiene una larga tradición documental. En el acta de constitución de la Mesta en 1.273 ya se indicaban precisas normas para el tránsito ganadero por ciertas rutas, mas tarde denominadas como cañadas. En los siglos de oro el cuidado de las vías

pecuarias estaba encomendado a funcionarios de la Mesta, que ejercían un efectivo control de su estado. Con el declinar de este organismo y su pérdida de influencia política y legal a lo largo del diecinueve, el conocimiento y estado de las cañadas se hizo mas impreciso, puesto al día en algunos periodos en que la heredera de la Mesta, la Asociación de Ganaderos del Reino, levanta ciertos apeos con preciosas descripciones para la identificación de bastantes cañadas. Algunos de ellos incluso han sido objeto de reciente reedición.

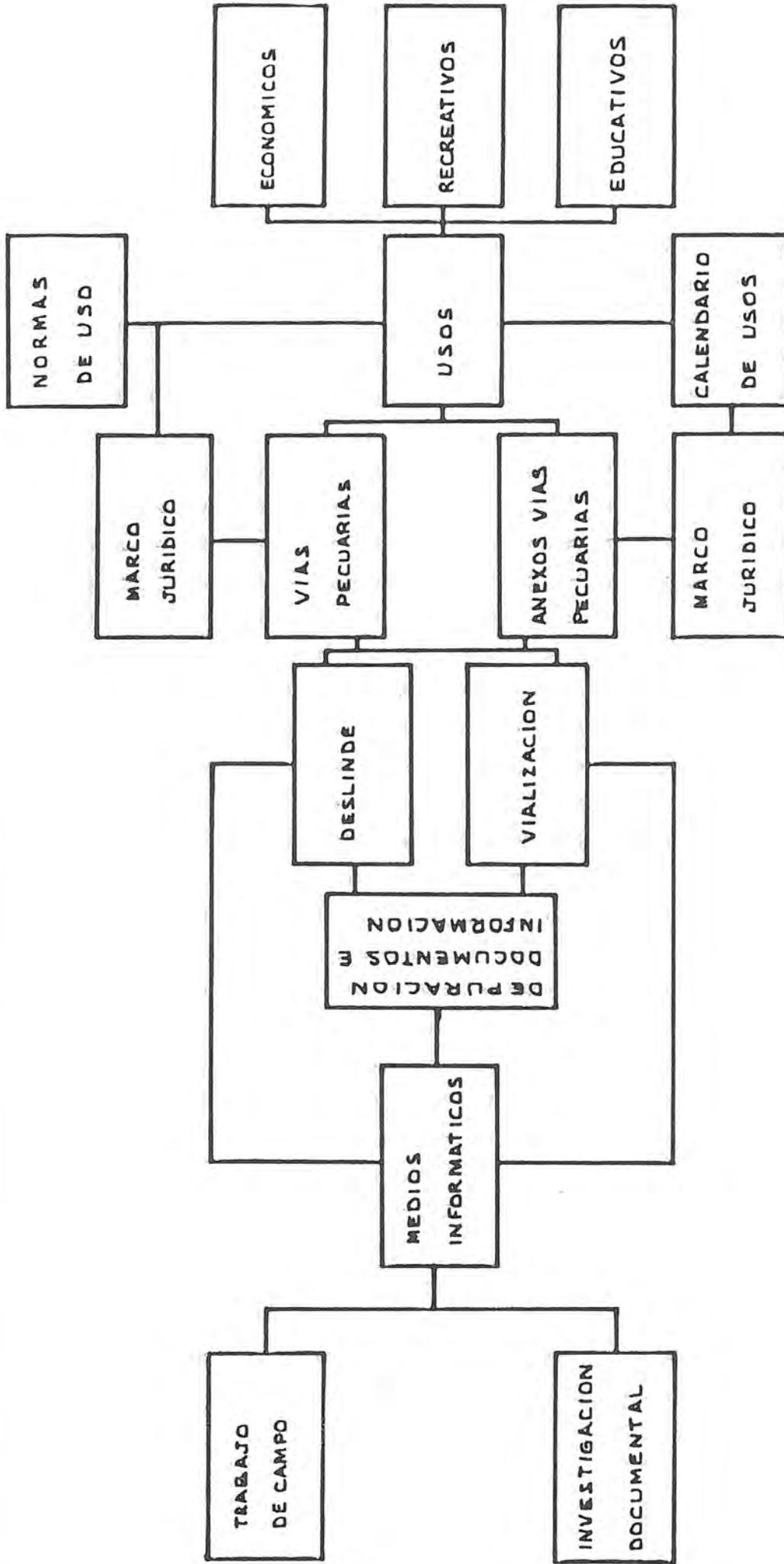
En tal sentido se deberá realizar una valoración del conjunto documental conocido, los informes de distintos organismos oficiales (Sobre todo el fondo de vías pecuarias del ICONA municipio a municipio y diferentes informes de consejerías autonómicas de agricultura), fuentes administrativas y fiscales (Deslindamientos, Elencos de Montes Públicos, Catastros de Rustica), fuentes históricas (Archivo de la Mesta, Archivo Histórico, descripciones y apeos de cañadas, e informes de la Asociación de Ganaderos del Reino) y cuantas otras informaciones puedan recabarse de peritos en la materia, basicamente entonces en una fase avanzada de la investigación:

Del mismo modo que Asociaciones gremiales, Guardería Rural, Forestales y pastores serán un apoyo informativo indispensable para identificar vías pecuarias menos conocidas o de menor rango.

El proceso de catalogación no puede concebirse sin el patrocinio tanto de las instituciones centrales como de las autonómicas y locales. Lo ideal sería la formación de un ente que las agrupe y fuera el encargado de diseñar el programa marco de actuación, así como de proveer el necesario soporte económico y de medios materiales a emplear: financiación, apoyo informático, cartografía, personal cualificado...

En un proceso lógico de aproximación al estudio de las vías pecuarias españolas el primer paso a dar se refiere a la creación de un primer nivel documental arrancando de la información preexistente. Este capítulo podría ser compilado a partir de formularios repartidos a los responsables municipales, que con un grado de exhaustividad mínima a exigir en cada caso, permitiese una valoración inicial de la red de cañadas y una estimación de la superficie que ocupan, su estado y problemática general en cada término municipal (Uso, delimitación, intrusiones, etc).

En una segunda etapa se profundizaría ya en la confirmación de las informaciones obtenidas anteriormente, ampliando la instrospección a la red



PROPUESTA DE CATALOGACION Y USOS EN VIAS PECUARIAS

secundaria de vías pecuarias (Enlaces entre cañadas, veredas y cordeles menores). Ultimando el proceso con la localización, delimitación y censo de los elementos anexos a la infraestructura de vías pecuarias: descansaderos, abrevaderos, vados y pasaderas (2), sobre cuya titularidad jurídica puede haber discrepancias entre la Asociación General de Ganaderos del Reino y particulares o corporaciones locales, como ha sido norma en ciertos lugares de la geografía española: Vinuesa, Villalba de la Sierra, Fuentidueña de Tajo y tantos otros.

Problemática del uso de las vías pecuarias.

Al hilo de lo dispuesto en las últimas disposiciones jurídicas previas al traspaso de competencias agrarias a las Comunidades Autónomas (3), las vías pecuarias tienen una consideración administrativa de bien de dominio público, que por el momento no ha sido rebocado en caso alguno por las administraciones agropecuarias autonómicas.

Partiendo de esta premisa cabe plantear los usos directos más habituales en las cañadas: tránsito ganadero, pastoreo (Aprovechamiento de pastos en la propia cañada) y soporte viario rural. Otros usos indirectos no menos habituales sobre el esquema de cañadas, se centran en el doble uso ganadero -prevención de incendios (Red principal y secundaria de cortafuegos), sobre todo en áreas boscosas tal como ocurre en el Sistema Ibérico, como red viaria alternativa a la de caminos pavimentados, y como recurso estratégico en su consideración logística para fines militares.

Algunos autores coinciden en considerar a los anteriores como los usos prioritarios en las vías pecuarias (4), no obstante y en igual coincidencia entendemos que es preciso revisar la realidad de la utilización ganadera en el momento presente, que por otro lado se ha visto disminuida por factores estructurales como la recesión de la cabaña ganadera (Especialmente la tras humana), el alza de los precios de arriendo en los pastos y una deficiente comercialización en los mercados del producto ganadero.

Pero con la adhesión española a la Comunidad Económica Europea se han abierto nuevas expectativas y el sector tiende a reorganizarse con vistas a competir en el mercado alimentario y textil europeo, razón por la cual urge potenciar la actividad ganadera no solo en el campo económico o comercial, sino también en el de las infraestructuras tomando las cañadas un destaca-

do protagonismo en las nuevas líneas de explotación, ante todo para facilitar los traslados de ganado hacia áreas de pastos ahora infrautilizadas, evitando el encarecimiento del producto final como consecuencia de la práctica del estabulado (5).

Una vez dispuesto el marco concreto para el desenvolvimiento de las actividades agropecuarias en las cañadas, conviene promover un intenso debate sobre los nuevos usos a desarrollar en vías pecuarias en el que intervengan todos los agentes sociales e institucionales implicados. De tales usos se pueden seleccionar tres grandes grupos : económicos, recreativos y educativos.

Nuevos usos económicos podrían derivarse de la creación de empresas y estructuras turísticas especializadas en turismo interior o cultural, que si bien en otros países se encuentran muy desarrolladas, en España aparecen en ciernes pese a los evidentes atractivos histórico-paisajísticos por donde discurren muchas de nuestras cañadas.

Nuevamente entendemos que las autoridades autonómicas en particular deben favorecer la creación de entes regionales en conjunción con la administración central, al objeto de promover aquellas áreas geográficas en las que existiendo suficientes cañadas se consideren óptimas para los recorridos de corta duración (Fines de semana, puentes) ó para estancias vacacionales en zona rural, coadyugando a tal fin con la adecuada promoción publicitaria y difusión entre colectivos de potencialidad receptiva elevada (Asociaciones culturales, profesinales, universitarias o recreativas).

El aumento del nivel de vida y una tendencia al reconocimiento y recuperación del medio rural por parte de ciertas agrupaciones sociales, hace que las cañadas sean utilizadas como base de un senderismo pedestre organizado o particular (Pequeños o grandes recorridos), de rutas hípcas y de triales con medios motorizados (Vehículos todo terreno, motocicletas), dándose incluso en ocasiones los desplazamientos militares en operaciones y prácticas de unidades especiales.

Formando parte de este marco educativo, podría plantearse también la programación estacional de aulas de estudios ecológicos y acampadas en anejos a las vías pecuarias (Descansaderos, abrevaderos, etc.), que si bien ya se han organizado en algunas ocasiones, no han tenido una línea de continuidad imprescindible para el desarrollo de programas efectivos sobre educación ambiental, que redundaría en una mejor consevación del medio e indirecta

tamente del estado de las cañadas (Gráfico nº 1).

Propuesta de usos en la red de vías pecuarias.

Una vez establecidas la entidad y dimensión de dicha red con los pertinentes estudios previos, se han de llevar a cabo las siguientes acciones:

- * Delimitación documental y cartográfica de la red, seguida del deslinde y vialización de los tramos mas importantes de primer orden (Amojonamiento), en un proceso continuado hasta completar el total de la red en la medida en que los recursos económicos lo permitan.
- * Creación de un marco jurídico donde se definan las actividades a desarrollar en las mismas, sean pecuarias o no, con los consiguientes beneficios y restricciones que se estimen oportunos.
- * Calendario anual de periodos de utilización para cada actividad, que respetando con caracter prioritario los clásicos movimientos trashumantes y trasterminantes, introduzca una acotación temporal que posibilite otros usos en sus periodos de realización. A tal fin se buscará el máximo consenso entre las partes y entidades implicadas, designando una comisión de seguimiento que asegure e intervenga su desarrollo (6).
- * Establecimiento de instrucciones y normas a las autoridades sectoriales y locales para el cumplimiento efectivo de los periodos de utilización, remitiendo a la administración autonómica competente aquellos casos en los que se produzca conflicto o interpretación parcial de la norma, estableciéndose al efecto una jerarquía de prioridades en función de los intereses sociales mas destacados.
- * Designar una comisión intersocial de entes implicados en el uso y gestión de las vías pecuarias, para que en casos de necesidad pública colabore con los organismos de la administración, tales como Protección Civil, Ejército, servicios contra incendios, etc.

En el gráfico número dos incluimos una matriz de compatibilidad de usos en la que queda reflejado el caracter compatible, incompatible o indiferente, de todo el espectro de usos en vías pecuarias considerados en su vertiente de utilidad dentro de tres categorías jerarquizadas: prioritarios preferentes u ocasionales. En la matriz pueden observarse dos criterios de valoración, uno objetivo para la mayor parte de los pares de usos basado en

un principio de evidencia, y otro subjetivo en el que algún uso y según la filosofía anteriormente descrita sería incompatible con algún otro, este es el caso de ciertos usos ocasionales.

Con independencia de esta normativa inicial el hecho de existir vías pecurias en zonas hoy urbanas plantea situaciones a menudo paradójicas, cuando no reflejo de la expansión urbana en ciertas áreas rurales localizadas. Al mismo tiempo se aprecian conflictos de uso por la superposición de vías de comunicación sobre antiguos trazados de cañadas (Ferrocarril, carreteras y autopistas), que en sus intersecciones producen incidencias en el tráfico rodado y determinados perjuicios en los traslados ganaderos. Ejemplo típico fué el conflicto mantenido por los ganaderos sorianos con la administración estatal en los años sesenta, debido a la superposición de una carretera local sobre una importante cañada que proveniente de los altos pastos de Urbión y Cebollera convergía en las proximidades de la población de Vinuesa.

Al atravesar la carretera con el ganado fueron sistemáticamente denunciados por los peones camineros, hasta llegar a un número superior al de los quinientos expedientes. La solución arbitrada se basó finalmente en la construcción de un arco de puente por debajo de la mencionada carretera, armonizando de este modo el tráfico rodado en superficie y el tránsito de los rebaños por el nivel inferior.

La resolución de esta problemática es una labor realmente compleja por cuanto no hay una solución global para todos los casos. El uso mixto como vía pecuaria y vía urbana es frecuente, casi siempre en aquellas localidades de tradición ganadera en las que la cañada discurre por el centro urbano. En esta situación se encuentran numerosas localidades manchégas y extremeñas. La alternativa empleada en algunas ocasiones ha sido la desviación de la vía pecuaria mediante permuta de terrenos, pero esto no siempre ha sido posible.

Sin embargo cuando se plantean las acciones tendentes a acometer la concentración parcelaria las soluciones son mas imprecisas. En cualquier caso, las propuestas alternativas habrán de formularse atendiendo a las características particulares de cada situación, evaluando la necesidad de pervivencia de las cañadas existentes, y si fuera preciso, su transformación en una nueva trama viaria adecuada a la organización general de los nuevos espacios agrarios (7).

El progresivo desuso y abandono de ciertas cañadas en paralelo a la de

manda social de suelo para labores agrarias y para edificaciones y equipamientos urbanos, ha generado un proceso de ocupaciones ilegales tanto por parte de particulares como de entidades públicas, de las que hay que destacar las municipales y al propio Estado.

Este proceso es bien patente en la actualidad y suele darse en casi todas las regiones españolas, hecho este que está favoreciendo la aparición esporádica de litigios entre agrupaciones locales de ganaderos y los sujetos de la ocupación (León, Madrid, Cuenca, etc). Tres tipologías permiten definir los diferentes niveles de ocupación ilegal:

- * Cuando el ocupante es un particular. Lo mas habitual será la disminución de la superficie de las vías pecuarias para propio aprovechamiento de cultivos agrícolas. Aunque igualmente se erigen sobre estos viales ciertos núcleos de habitat como urbanizaciones ó instalaciones hoteleras, complejos deportivos (Circuitos de motocross, embarcaderos) y paneles publicitarios.
- * Cuando el ocupante es el propio ente municipal. Se utilizan las cañadas y anexos para instalar en ellos edificios públicos y equipamientos colectivos (Centros educativos y asistenciales, áreas recreativas, depósitos de agua, basurerors, etc).
- * Cuando el ocupante es el Estado. Se aprovechan los antiguos trazados para la construcción de obras públicas viarias (Red radial de carreteras nacionales, carreteras comarcales, viales de aproximación a embalses y presas, conductos de gas...) (8).

Frente a este proceso de progresiva degradación en la red de vías pecuarias generalizado en todo el país, las administraciones públicas y el conjunto de la sociedad han de tomar conciencia de la importancia del legado

de vías pecuarias como un recurso que reporta multiples utilidades/potencialidades, y que como tal ha de ser respetado y protegido, ordenando su utilización de forma que su extensión original no quede mermada ostensiblemente por el interés particularizado de ciertos sectores frente al beneficio de la colectividad.

Atendiendo a esta línea argumental, estimamos la oportunidad de introducir un estricto reglamento que posibilite en buen medida la normalización de facto de estas situaciones, aplicando los siguientes criterios:

- * Permuta de terrenos cuando su utilidad social así lo aconseje.

- * Cesión permanente sin derecho a titularidad jurídica, cuando su uso cumpla una función social evidente o cuando se precise ese espacio para satisfacer alguna necesidad social imperiosa.
- * Cesión en usufructo por determinados periodos de tiempo sin derecho a la propiedad ni a la transmisión hereditaria del uso, cuando no se registre utilización alguna del terreno ocupado y esa sea debidamente documentada.
- * Expropiación forzosa sin derecho a indemnización alguna cuando la ocupación sea flagrante, y únicamente produzca beneficio al particular o colectivo sujeto de la usurpación privada del uso.

La valoración de esta propuesta no hace sino evidenciar la necesidad de colaboración de departamentos especializados cuando son promovidos y se encuentran en fase de información pública los proyectos de urbanismo y ordenación territorial. De no ser así es mas que previsible el paulatino deterioro de las cañadas subsistentes en este momento, que podría llegar incluso a la desaparición parcial de las mismas.

La correcta evaluación de necesidades y recursos en relación a las vías pecuarias permitirá confeccionar el censo de cañadas que no registran uso alguno, y por lo tanto susceptibles de pasar al Patrimonio Nacional para otros empleos o de ser puestas en venta en las mejores condiciones, destinando estos ingresos a la vialización y conservación de las restantes cañadas (9). Si estos terrenos se localizaran en las proximidades de núcleos urbanos en los que se registre una expansión activa o dentro de un espacio objeto de regulación urbanística, dicha superficie pasaría a formar parte de la oferta de espacio para creación de suelo urbano o para actividades industriales. Y solamente en el caso de ubicarse en medio rural estricto, se atendería a la oferta que mayor rentabilidad supusiera para el erario público.

Con independencia de lo antes dicho en los últimos tiempos se está desarrollando un gran interés por las cañadas como espacios lúdicos, mas acentuado si cabe en las proximidades de los grandes centros urbanos. Atendiendo a esta nueva demanda social, y siguiendo proyectos piloto ya efectuados en alguna comunidad autónoma - como la de Madrid - ciertas cañadas con especial significación como espacio de ocio podrían ser ofrecidas a agencias turísticas para su promoción, dentro del contexto de un turismo social y divulgativo de cada comarca o región natural (10).

RELACION INTER - USOS

MATRIZ DE COMPATIBILIDAD

USOS EN VIAS PECUARIAS		PRIORITARIOS			PREFERENTES						OCASIONALES		
		TRANSITO GAN. EN GENERAL	APROVECHAM. DE PASTOS	SOPORTE VIARIO RURAL	TURISMO INTERIOR	SENDERISMO PEDESTRE	RUTAS HIPICAS	RUTAS TRIAL	PEDAGOGICO-EDUCATIVOS	AULAS MEDIO AMBIENTE	RED VIARIA ALTERNATIVA	PREVENCION INCENDIOS	UTILIZACION MILITAR
PRIORITARIOS	TRANSITO GAN. EN GENERAL		SI	SI	SI	SI	SI	NO	IN	SI	NO	IN	NO
	APROVECHAM. DE PASTOS	SI		NO	IN	IN	IN	NO	SI	SI	NO	IN	NO
	SOPORTE VIARIO RURAL	SI	NO		SI	SI	SI	SI	IN	SI	SI	NO	SI
PREFERENTES	TURISMO INTERIOR	SI	IN	SI		SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
	SENDERISMO PEDESTRE	SI	IN	SI	SI		IN	NO	SI	IN	NO	SI	NO
	RUTAS HIPICAS	SI	IN	SI	SI	IN		NO	IN	IN	NO	SI	NO
	RUTAS TRIAL	NO	NO	SI	SI	NO	NO		IN	NO	NO	SI	NO
	PEDAGOGICO-EDUCATIVOS	IN	SI	IN	SI	SI	IN	IN		SI	NO	IN	NO
	AULAS MEDIO AMBIENTE	SI	SI	SI	SI	IN	IN	NO	SI		NO	IN	NO
OCASIONALES	RED VIARIA ALTERNATIVA	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO		SI	SI
	PREVENCION INCENDIOS	IN	IN	NO	NO	SI	SI	SI	IN	IN	SI		SI
	UTILIZACION MILITAR	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	

SI - COMPATIBILIDAD

NO - IMCOMPATIBILIDAD

IN - INDIFERENTE

Conclusiones.

El desinterés que se ha observado en relación a las cañadas españolas en periodos precedentes, contrasta ahora con un generalizado estado de opinión favorable a su estudio y consideración dentro de los planes de ordenamiento territorial. Pero la realidad en cuanto a la actuación de las instituciones públicas obliga a ser forzosamente crítico. Salvo contadas excepciones las comunidades autónomas no han desarrollado ningún plan de evaluación de su red regional de vías pecuarias, de igual modo que el departamento ministerial del ramo no ha previsto ni ejecutado acción alguna tendente a favorecer la existencia de las vías pecuarias.

La justificación de un plan de investigación, fomento y conservación de la red española de vías pecuarias, viene avalado a nuestro parecer por las propias e intrínsecas características de utilidad de las mismas, tanto en lo referente a actividades tradicionales como a las de nueva aparición.

Es necesario recordar el papel que juegan las cañadas dentro de la trama de infraestructuras viales en medio rural, puesta de relieve en las demandas de ciertos sectores ganaderos. La repercusión de su pervivencia puede suponer un claro beneficio en los planes de desarrollo regional, en la medida en que la red de vías pecuarias pueda ser objeto de una mayor variedad de usos que los meramente ganaderos.

La intensificación de su uso bajo unas pautas de racionalidad puede generar dos fenómenos inducidos, por una parte su reutilización impediría nuevas ocupaciones ilegales, y por otra obligaría a los estamentos competentes a comprometerse en su catalogación y delimitación.

En este sentido el "calendario de usos" de vías pecuarias puede suponer una destacada innovación en los procesos de gestión y ordenamiento territorial, al tiempo que una inestimable aportación en el capítulo de recursos naturales y medioambientales, dentro del contexto de la explotación de ámbitos espaciales que la actual sociedad plantea.

Dichas demandas deben ser atendidas pero teniendo en cuenta que las cañadas se encuentran en un avanzado estado de deterioro, y que la demora en su rehabilitación podría tener unos efectos muy negativos. Su protección y marco legal son dos puntos prioritarios en orden a conseguir un patrimonio consolidado, cara a la aplicación de unas eficaces políticas de gestión de dicho recurso en orden a conseguir una rentabilidad efectiva del mismo, in-

tensificando además los usos pecuarios tradicionales y favoreciendo la implantación de otros usos lúdico-culturales.

En todo caso es aconsejable la unificación previa de criterios en cuanto a los usos permitidos o aconsejados que las distintas comunidades autónomas puedan estimar, porque las grandes cañadas discurren en muchos casos por varias comunidades y si se producen políticas de uso divergentes podría darse una gran confusión tanto en el sector ganadero como en la opinión pública en general.

Por todo este conjunto de razones abogamos por una nueva consideración de la red de vías pecuarias, que permita su evaluación, recuperación y utilización en términos de rentabilidad económica y social.

Notas bibliográficas.

- (1) URBIOLA, M.; ELIAS, L.V. (1.985): Las vías pecuarias de la Rioja. Consejería de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Comunidad Autónoma de la Rioja. Logroño.
- (2) ANTON, F.J. (1.986): La red vial trashumante en España. Cañadas y Veredas nº 6. SEIPPEC. Madrid.
- (3) MINISTERIO DE AGRICULTURA. (1.974): Ley de vías pecuarias 22/1.974 y Reglamento de Aplicación. Madrid.
- (4) DE MIGUEL, J.A.; LOMBA, J.; RODRIGUEZ, F. (1.982): Potenciación de los usos de las vías pecuarias. Estudios Territoriales nº 5. Madrid.
- (5) ANES, G.; RODRIGUEZ, B.; Y OTROS. (1.978): La economía garría en la Historia de España. Propiedad, explotación, comercialización, rentas. Ed. Alfaguara. Madrid.
- (6) BERFZOWSKI, S. (1.969): Typologie des migrations pastorales en Europe et méthodes de leurs études. L'aménagement de la montagne. III Colloque franco-polonais de Géographie. Varsovia.
- (7) SINDICATO NACIONAL DE GANADERIA. (1.954): Las principales cañadas reales de España. Su descripción, itinerarios, legislación vigente comen- da, índice alfabético y mapas. Ediciones del Sindicato Nacional de Ga- naderia. Madrid.
- (8) GOMEZ, J.A. (1.977): Las comunicaciones de Castilla desde la historia agraria. Agricultura y Sociedad nº 5. Madrid.
- (9) PARRA, F. (1.980): Los itinerarios de la naturaleza y el problema de nuestras cañadas. Ecología, medio ambiente y socialismo. Cuadernos de Política Sectorial. Madrid.
- (10) VERA, J.R. (1.983): El papel de los espacios naturales en la explota- ción del ocio. VIII Coloquio de Geógrafos Españoles. AGE. Barcelona.

DATOS PERSONALES:

Nombre y apellidos: Fco Javier Anton Burgos

Dirección personal: C/Muller 12, 3ª izda. 29039 Madrid.
Teléfono (91) 2791391

Dirección profesional: Dpto. de Geografía. Facultad de Filosofía
y Letras. Universidad Autónoma de Madrid.
Cantoblanco, 28034 Madrid.

Titulación: Geógrafo.

Actividad profesional: Profesor de universidad.

GRANDES INFRAESTRUCTURAS EN EL ESQUEMA TERRITORIAL DEL ALTO GUADALQUIVIR

IGNACIO ESPAÑOL, Ingeniero de Caminos,
Ph.D. in Urban and Regional Planning
Cátedra de Ordenación del Territorio, ETSI Caminos, Madrid.

La comarca Alto Guadalquivir (Córdoba) presenta una tipología de area rural andaluza. Frente a una economía local estancada, se deja sentir la gran influencia de economías externas (industrias agroalimentarias, servicios a la población y a la producción, clase terrateniente) que rigen la gestión de sus recursos cuantitativamente más importantes. Nos encontramos por tanto frente a una economía dual representada por la convivencia de una economía campesina degradada con una economía de colonización interior y una intensa relación entre ellas. Esta comarca ha sido, debido a su localización geográfica (sobre Sierra Morena y el Valle del Guadalquivir), tradicionalmente "lugar de paso" para las comunicaciones entre Andalucía y Castilla. El itinerario histórico que atravesaba Sierra Morena, por el puerto de Nieblas, fue cediendo paso al corredor de la vega del Guadalquivir que conduce al paso de Despeñaperros. Estos dos corredores se utilizarán como soporte de las dos infraestructuras más importantes de acceso a Andalucía: el ferrocarril ultrarápido (variante Brazatortas) que retoma el itinerario histórico, y la Autovía de la N-IV. Mientras la mejora de la N-IV es paso más dentro del largo proceso de utilización del corredor de la vega, la nueva línea de acceso ferroviario a Andalucía irrumpe en la comarca atravesando su sierra de una manera casi "aérea". El proyecto no contempla la posibilidad de un uso intercomarcal de

esta infraestructura. Su trazado resulta de un planteamiento técnico o topográfico (se evitan los centros urbanos o de actividad de la comarca). En general, podemos decir, que estas dos infraestructuras no alterarán la organización territorial interna de la comarca. El trazado de la N-IV se mantiene, con variantes nuevas en El Carpio, Villa del Río, un sistema de enlaces que mantienen la comunicación con la red viaria y respeta en algunos puntos los cruces de caminos de servicios. La autovía permite una mejora en las comunicaciones con origen o destino (o ambas) en la comarca, su influencia se va a dejar sentir en la comarca, pues "estrechará" las relaciones existentes entre las actividades comarcales y los elementos exteriores que rigen su economía, disminuyendo, a la par, la presencia de actividades de servicios al transporte. Estas relaciones se presentan ya desequilibradas en favor de una gestión externa de los recursos comarcales (cultivos industriales, uso marginal de latifundios de sierra para ocio y esparcimiento, localización de servicios fuera de la comarca) y de la dependencia de dicha gestión de la pequeña economía campesina. No obstante, la construcción de estas infraestructuras, responde al continuo proceso de integración de la realidad local dentro de una realidad global. Se cuestiona no el hecho del diseño y la realización de estos proyectos sino las características de la integración de estas áreas dentro de una realidad "superior". Se trata de reformar esa integración potenciando el desarrollo de actividades locales que hagan uso de los recursos comarcales bajo una gestión más sensible a las necesidades y potenciales del área. Se propone entonces una

mejora de estas actividades paralela (o superior) a la mejora técnica de las grandes infraestructuras. Sin embargo, reformar la economía dual de esta area supone un largo y delicado proceso que altere su poderoso arraigo social y económico (falta de iniciativa local, mayor capacidad de elementos exteriores). Frente a esta visión pesimista, existen otros puntos de vista que recogen aspectos más positivos. La presencia de grandes infraestructuras proporciona una mejora física de las comunicaciones que puede ser utilizada bajo distintos planteamientos. Así la infraestructura acerca indudablemente la comarca a mercados exteriores para sus productos (artesanía; actividades de ocio, industrias locales, cultivos especializados). Constituye por tanto una oportunidad para la promoción de actividades locales aunque ahora la competencia y los problemas aparezcan reforzados por las mejores comunicaciones. Se impone un esfuerzo más amplio en el apoyo a estas actividades paralelo a la presencia de infraestructuras, apoyo que puede hacer buen uso de estas nuevas infraestructuras.

ACCESIBILIDAD RURAL Y POLITICAS DE TRANSPORTE

Begoña Matilla Soloaga

.- RESUMEN

La falta de accesibilidad en las áreas rurales es un hecho, consecuencia tanto de factores locacionales como de una dotación de transporte escasa y a menudo inadecuada, y supone una forma de pobreza especialmente grave. En los últimos años las zonas rurales se han visto sometidas a importantes procesos de transformación, ganando en heterogeneidad. De esta forma, la accesibilidad se distribuye de forma muy desigual. Estas desigualdades existen no solo entre unos lugares y otros sino también entre individuos. El aumento en los niveles de posesión de vehículo privado ha incrementado la movilidad de unos, mientras que el declive paralelo del transporte público ha empeorado la de otros. Son estas las desigualdades que la planificación está llamada a corregir.

.- ABSTRACT

The lack of accessibility in rural areas is a fact, as a result of locational factors and a poor transport provision, and it means a hard kind of poverty. During the last years rural areas have suffered certain processes of transformation becoming more heterogeneous, so accessibility is actually distributed in a very unequal way. These inequalities exist not only between places, but also between individuals. The rise in the levels of car possession has increased some rural residents' mobility, while the parallel decline of public transport has made worse other residents' situation. Planning is called on correcting these inequalities.

Como afirma Moseley (1979) las áreas rurales son en esencia "Aquellas partes del territorio en las que las personas y las actividades están más ampliamente espaciadas". Así pues, los problemas de accesibilidad física son especialmente graves en estas zonas, con las implicaciones sociales que esto conlleva. La falta de accesibilidad en las áreas rurales es consecuencia tanto de factores locacionales como de una dotación de transportes escasa y a menudo inadecuada, y supone una forma de pobreza especialmente grave por cuanto que incide de forma directa sobre situaciones que caracterizan lo que algunos autores han denominado la "Pobreza rural múltiple": escasez de oportunidades de empleo, falta de servicios culturales, educacionales y sociales, dificultades en la difusión de información... De esta forma la accesibilidad física y la accesibilidad social quedan estrechamente relacionadas.

El medio rural ha sido visto tradicionalmente como un medio apenas sometido a cambios, caracterizado por la homogeneidad frente a la heterogeneidad y dinamismo de las zonas urbanas. Sin embargo en los últimos años las áreas rurales se han visto sometidas a importantes procesos de transformación que se han concretado en una heterogeneidad creciente. De esta manera, la accesibilidad (y todo lo que este concepto supone por sus múltiples implicaciones) se distribuye de forma muy desigual en las áreas rurales. Estas desigualdades existen no solo entre unos lugares y otros, sino también entre individuos.

La noción de "Accesibilidad" (entendida como la posibilidad real que tienen las personas de alcanzar una meta deseada), reúne tres componentes básicos: las personas (los residentes rurales en nuestro caso), las actividades a las que requieren acceso y los medios disponibles para alcanzarlas. A medida que las actividades y servicios a las que esta población requiere acceso (educación, sanidad, comercio, ocio, centros de empleo, etc.) tienden a concentrarse en el espacio aumentan las necesidades de movilidad de los residentes rurales. La población rural está cambiando en número y composición: la despoblación y el envejecimiento siguen siendo características de algunas zonas, mientras que otras comienzan a experimentar procesos selectivos de repoblación importantes (conmuters, personas retiradas). La población rural es cada vez más heterogénea hasta el punto de que en muchas ocasiones resulta erróneo identificar los conceptos de "Pueblo" (como unidad física) y de "Comunidad" como unidad social homogénea. Los niveles de movilidad de la población rural son por tanto muy dispares. La movilidad personal está estrechamente relacionada con las características personales (edad, sexo, etc.), económicas y sociales de los individuos. La posesión de vehículo privado, que tiende a aumentar de forma importante, ha incrementado la movilidad de los residentes rurales pero es erróneo considerar que el incremento en el número de vehículos soluciona por sí solo el problema de la accesibilidad rural. La posesión de un coche supone la posibilidad de viajar más cómoda y velozmente con una gran flexibilidad de horarios y rutas que los

servicios públicos de transporte no pueden ofrecer. A medida que aumenta el número de vehículos privados en zonas rurales disminuye el uso del transporte público que entra en un círculo de declive de carácter acumulativo. Así, el coche ha incrementado la movilidad de una buena parte de la población mientras que el deterioro paralelo del transporte público ha empeorado la de otros. No podemos por tanto hablar exclusivamente de "Áreas aisladas", sino que es necesario referirse a "Personas aisladas". Incluso en aquellas zonas rurales donde los niveles de posesión de vehículos privados son altos; incluso en el seno de las familias que poseen un coche, existen individuos que no disponen de él: la gran mayoría de los ancianos y las amas de casa, los adolescentes, las personas discapacitadas y aquellos que no pueden afrontar los costes que supone la compra y mantenimiento de un vehículo. Estas "minorías" representan en su conjunto más de un 56% de la población rural española. Para ellos la ausencia o inadecuación del transporte público supone una forma real de pobreza. La pérdida de transporte público en áreas rurales no puede considerarse como causa principal del declive rural, pero la falta de accesibilidad a distintas oportunidades que ello implica produce un fuerte sentimiento de aislamiento entre un buen número de residentes rurales y sumado a otros factores crea una profunda insatisfacción que conlleva bajos índices de percepción del bienestar.

El caso de la Comunidad Autónoma de Madrid es paradigmático de las situaciones anteriormente comentadas.

Dominada por la presencia de la ciudad de Madrid y

su área metropolitana , existen en la Comunidad 144 municipios rurales (considerando como tales a aquellos con poblaciones inferiores a los 10.000 Hb) que reúnen un total de 217.703 Hb. La heterogeneidad es sin duda la norma en este medio rural. Desde los prósperos pueblos cercanos al área metropolitana en los que conviven los cada vez más abundantes conmuters con los antiguos residentes, hasta las situaciones de auténtico aislamiento y pobreza de muchos municipios de la Sierra Norte, se extiende un amplio abanico de situaciones demográficas, económicas y sociales diferentes.

El número de vehículos privados existente en estas zonas es alto con respecto a la media de las zonas rurales españolas. Así, en 1986 un 39% de las familias en el ámbito rural madrileño poseían al menos un coche, lo que representa un incremento del 25% con respecto a 1981 (cuando el 28% de las familias poseían al menos un vehículo). Sin duda estos datos (1) indican una mejora en los niveles de movilidad de la población rural madrileña, pero conviene hacer algunas precisiones:

- Un número considerable de municipios presentan una fuerte heterogeneidad interna, coexistiendo en ellos distintos grupos socio-económicos con grados de posesión de vehículo privado muy diferentes.
- Los adolescentes suponen el 12% de la población rural de la Comunidad.

(1) Todos los datos registrados proceden, salvo indicación contraria, del Anuario Estadístico de la C.A.M. (1986)

- Las mujeres entre 18 y 65 años suponen el 24'9% y de ellas sólo un 26% posee permiso de conducir.
- Los ancianos representan el 10'2% de esa población, y sólo un 14% de ellos posee permiso de conducir.

Ello implica que un 40'7% de la población teóricamente beneficiada por ese aumento de la movilidad está incapacitada para utilizar el vehículo familiar. A ello habría que añadir a aquellas personas que, poseyendo licencia, no disponen de vehículo propio. Es el caso de la mayoría de los jóvenes y amas de casa con permiso de conducir, y que sólo pueden utilizar el vehículo de la familia cuando deja de usarlo el cabeza de familia. Así pues, incluso dentro del núcleo familiar existen desigualdades de movilidad que repercuten en un acceso desigual a actividades y servicios.

Es cierto que estas desigualdades podrían ser corregidas por un sistema de transporte público adecuado, pero el panorama no resulta muy halagüeño. El transporte público en las áreas rurales madrileñas se realiza casi exclusivamente por carretera, pues tan sólo 27 municipios poseen servicio de ferrocarril y 21 de ellos tienen su apeadero localizado a más de 1'5 Km. del núcleo, lo que supone dificultades muy graves de acceso a este medio de transporte. El transporte por carretera es desarrollado por empresas privadas en base a concesiones otorgadas por la C.A.M. Las líneas se han desarrollado de forma casi independiente, sin seguir una planificación previa en un gran número de casos. De ello se ha derivado un sistema de transporte escasamente articulado, con muy baja complementariedad y con una configuración radio-

céntrica que implica peores oportunidades para las zonas periféricas. Los recorridos, los horarios y las paradas responden a la lógica empresarial de las entidades beneficiadas con la concesión de una línea. De este modo, un 2,8% de los municipios madrileños rurales carece de autobús; el 70,8% solo tiene una línea; el 42,3% tiene líneas de autobús con horarios inadecuados (2) y el 25% de los municipios tienen una frecuencia de viajes inferior a dos diarios (3). Estas cifras alcanzan niveles muy altos en los municipios con menos de 1.000 Hb., en los que a su vez existen las mayores proporciones de población con problemas de movilidad:

- Núcleos sin servicio público de autobús 5%
- Núcleos con una sola línea de autobús 76%
- Núcleos con autobuses con horarios inadecuados 61,9%
- Núcleos con líneas de autobús con frecuencias de viaje inferiores a dos viajes diarios 39,2%.

El 73% de estos municipios (con un total de 25.834 Hb) reúnen las tres últimas características.

(2) Horarios que no permiten acceder al trabajo o a diversos servicios, lugares de ocio, etc. localizados en el núcleo o núcleos más cercanos de rango superior.

(3) Considerando un viaje = ida+vuelta

(4) Fuente: Consorcio de Transportes de la Comunidad Autónoma de Madrid. Datos referidos a 1.988

La mayoría de las líneas de autobús rurales en la Comunidad de Madrid se caracterizan además por su gran extensión (lo que conlleva tiempos de viaje muy largos) y sus bajos niveles de confort. De este modo la relación calidad-precio resulta notablemente desequilibrada.

El problema de la accesibilidad rural es un hecho, generador de importantes desigualdades tanto a nivel territorial como social. Son estas desigualdades las que la planificación está llamada a corregir.

Generalmente se viene intentando producir planes que satisfagan una cierta demanda, asumiéndose que esa demanda puede predecirse acertadamente estimándola en base a las relaciones estadísticas derivadas de la demanda actual y ciertos atributos de los usuarios. Pero se olvida que en zonas rurales el número total de viajes realizados por una persona no es ni mucho menos independiente de la calidad del servicio ofertado. De hecho, muchos viajes deseados se ven frustrados por la imperfección de esa oferta. La calidad del servicio (entendida como un conjunto de características: horario, destinos, frecuencia, confort, tiempo de viaje, etc.) actúa de forma muy significativa sobre la demanda. Los planes de transporte han tendido tradicionalmente a prestar demasiada atención a los problemas futuros, y muy poca a los presentes.

El problema es en gran parte de índole político, pues no existe una verdadera conciencia del problema ni una aceptación suficiente de que el incremento en el número de vehículos privados no asegura en la actualidad un grado de accesibilidad adecuado a las actividades y servicios que se de-

mandan.

La necesidad de desarrollar un contexto organizativo que permitiera abordar de forma sistemática los problemas del transporte, llevó a la Comunidad Autónoma de Madrid a la creación del Consorcio de Transportes de Madrid en 1.985, encargado de la planificación y coordinación del transporte público regular en el ámbito de la Comunidad. Pero la política de transportes de la C.A.M. se ha centrado de forma casi exclusiva en el municipio de Madrid y su área metropolitana, realizando fundamentalmente una buena labor tarifaria, con subvenciones directas al usuario del transporte público primando la frecuencia de viajes alta y los movimientos por o hacia el municipio de Madrid. De este modo la periferia ajena al ámbito metropolitano se ha visto excluida de estos beneficios con lo que su situación ha experimentado un empeoramiento relativo. La política de transportes seguida y el desinterés por los problemas de accesibilidad en las zonas rurales de Madrid se han conjugado para llegar a estos resultados.

El primer desafío se encuentra por tanto en la necesidad de desarrollar una voluntad política para reconocer y atacar el problema de la accesibilidad rural, formulando políticas alternativas a la luz de objetivos que contemplen la mejora real de las condiciones de aquellos residentes rurales desfavorecidos, que no disfrutaban de un nivel de movilidad que les permita un acceso "razonable" a las actividades y servicios que reclaman. Para ello es necesario que las políticas alternativas sugeridas se evalúen incorporando elementos locacionales y de transportes en función de los

distintos grupos sociales afectados y de las actividades a las que cada uno de estos grupos requiere acceso. El uso de standards de accesibilidad a servicios concretos en relación con las características de los grupos sociales implicados podría ser una técnica valiosa a la hora de planificar el transporte rural.

Los sistemas de transporte potenciales deberían evaluarse en función tanto de los costes y dificultades técnicas y de gestión que pudieran suponer, como del grado de mejora de movilidad que realmente aportaran a cada grupo social, en el marco de actuaciones coordinadas que contemplaran la localización de servicios y actividades, los sistemas de transporte y la sincronización de ambos elementos.

.- BIBLIOGRAFIA

GARCIA HERNANDEZ, J.C. (1985) "Consortio de Transportes:
Una visión crítica". Alfoz, n.-12.
Enero, 1985

HILLMAN, M. (1973) PERSONAL MOBILITY AND TRANSPORT PLANNING.
Broadshet, London

MARTINEZ-VILANOVA, J. (1985) "Razones para un Consortio".
Alfoz, n.- 12. Enero, 1985.

MOSELEY, M.J. (1979) ACCESSIBILITY: THE RURAL CHALLENGE
Methuen and Co. Ltd., London

WHITE, P.R. (1975) ed. RURAL TRANSPORT SEMINAR 1975
Transport Studies Group. Polytechnic
of Central London.

REORDENACION DE ESPACIOS FERROVIARIOS EN AREAS URBANAS.-

Miguel Jiménez Vega
Resumen.

El ferrocarril y la ciudad, desde el s. XIX son dos elementos complementarios. Desde una primera etapa brillante del tren se fue pasando a una progresiva pérdida de importancia. El ferrocarril comienza a ser desplazado dentro de las ciudades. Este proceso (que en la ponencia se desarrolla en Madrid) tiende a invertirse en los últimos años. El tren se revaloriza socialmente. Empieza a adecuar su obsoleta infraestructura a la demanda actual a la vez que los espacios potencialmente transferibles a la periferia (est. de mercancías urbanas) son nuevo punto de actuación para planificadores urbanos, que obtienen así espacios para cubrir carencias urbanísticas de zonas tradicionalmente degradadas.

ABSTRACT

Since the XIX Century, the railway and the city are two complementary elements. After a first brilliant period, the railway suffered a progressive loss of importance. It begins to be displaced within the cities. This process (developed in the paper at Madrid) tends to reverse in the last years. The railway revalues socially. It begins to adapt its obsolete roadbed to the present demand, at the same time, the spaces potentially transferable to the periphery (urban freight yard) are a next point of action for the city planners, obtaining this way spaces to cover urban lacks of traditionally degraded zones.

REORDENACION DE ESPACIOS FERROVIARIOS EN AREAS URBANAS

Miguel Jiménez Vega.

La presente ponencia es síntesis de una monografía que sobre el mismo tema se ha presentado al XIII COT. Esta monografía pretendió dar una imagen del actual marco de relaciones entre el ferrocarril y la ciudad. Es un tema muy vigente ya que estamos en un proceso de cambio de estas relaciones. El ferrocarril está replanteando su lógica de explotación general en relación a las áreas urbanas. El panorama de la creciente importancia de los tráficos de cercanías metropolitanas, que demandan centralidad y rapidez y el impacto que generan los ferrocarriles de alta velocidad, que han elevado considerablemente el listón de los servicios ofrecidos por el ferrocarril obliga a redimensionar parte de la infraestructura urbana de los servicios ferroviarios. A la vez, la ciudad, los planificadores urbanos abordan el trabajo siempre inconcluso del saneamiento de la ciudad, de la actividad quirúrgica sobre los espacios "negros", las áreas degradadas de la ciudad. Uno de los elementos más representativos de estos espacios degradados es el ferrocarril, especialmente las áreas de servicios auxiliares a las estaciones.

Así las cosas, se dará un repaso a situaciones actuales de cambio, centrándonos en el caso madrileño, paradigmático en este sentido. Se detallarán las actuaciones que se están llevando a cabo y las ideas que presiden este nuevo proceso.

2.- El ferrocarril y la ciudad: Madrid

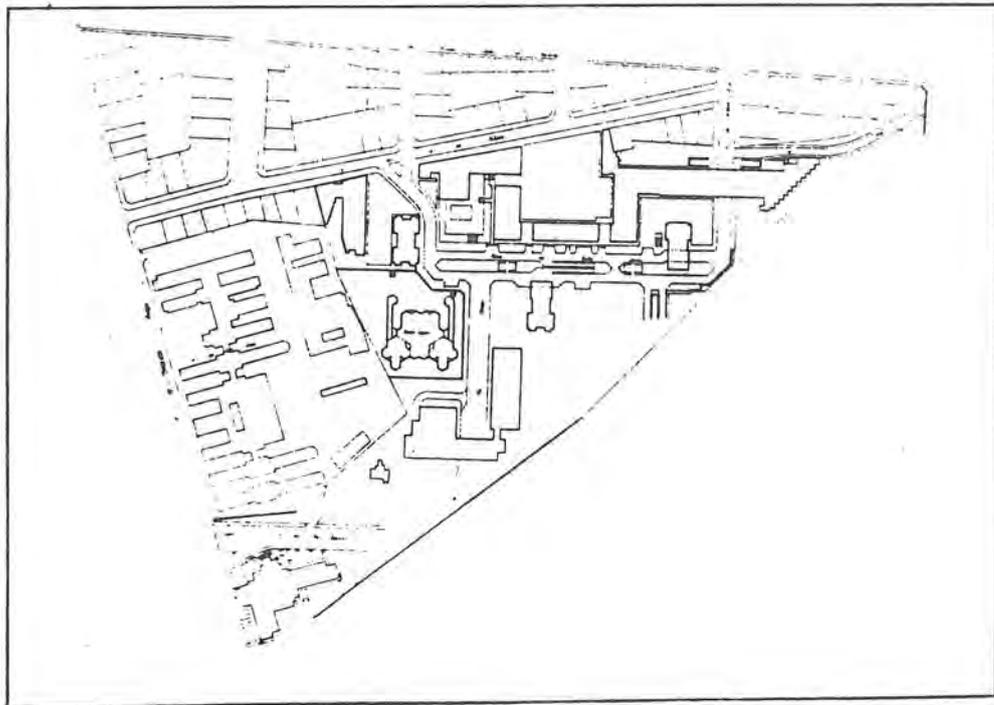
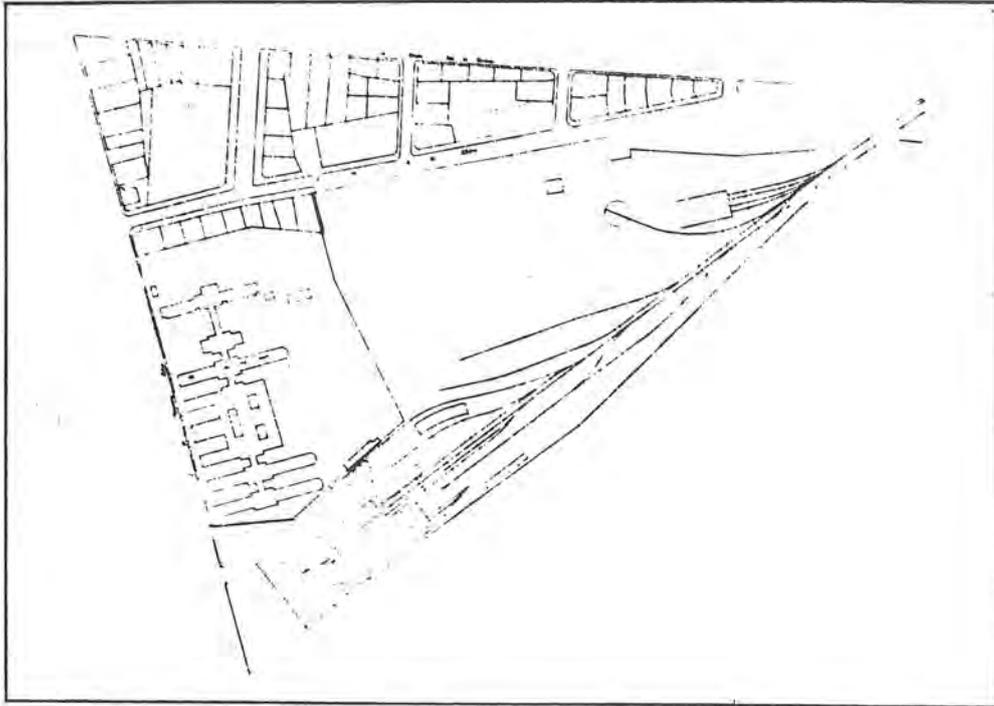
Uno de los elementos que hacen posible y explican las ciudades es el transporte. Las ciudades siempre han sido centros redistribuidores de factores de producción, bienes de consumo, elementos todos ellos transportables. Ya fueran ríos, costas marinas o enclaves en calzadas, las ciudades nacieron y crecieron preferentemente en estos lugares. El siglo XIX vio la coincidencia de dos impo-

tes sucesos: la Revolución Industrial y la aparición del ferrocarril. Estos dos elementos coadyuvaron para la génesis del tercer hito del XIX, la revolución urbana. La enorme movilidad que provoca el ferrocarril acelera la producción industrial al facilitar el movimiento de productos. Las ciudades reciben importantes contingentes de población rural para cubrir la demanda de la pujante industria. Todas las ciudades empiezan a ver como en sus arrabales se levantan estaciones de ferrocarril, cerca de las industrias hacia las cuales alargan sus vías a través de derivaciones particulares. El crecimiento continuo de los conjuntos urbanos termina por envolver las periféricas estaciones y las vías de acceso.

Madrid recibe su primera estación en 1851, cabecera de la línea Madrid-Aranjuez. Esta se sitúa en el Prado de Atocha, en el extrarradio de la ciudad. Al poco se inaugura la terminal que la Cía. del Norte instala junto a la Pta. de San Vicente, terminal de las líneas que se dirigían al Cantábrico y a Francia. Más tarde la Cía. Madrid-Cáceres-Portugal compra a MZA (Cía del FC. Madrid-Zaragoza-Alicante) la estación de Delicias. Así aparecen las tres grandes terminales ferroviarias de Madrid. Un 2º elemento clave en la historia del ferrocarril en Madrid es el ferrocarril de enlace, a expensas de Norte, que une las estaciones de Príncipe Pío y Atocha, resolviendo los problemas de comunicación de las líneas del Norte y Sur peninsular y especialmente pensado para el tráfico de mercancías. La existencia de esta línea propició el desarrollo de una densa trama industrial en torno a la vía. Muchas de las empresas establecidas eran subsidiarias de Norte, destacando entre ellas la Fábrica del Gas, que recibía carbones de las minas que Norte poseía en Barruelo, Palencia. La aparición de esta vía de contorno trastocó la planificación prevista para la zona, que auguraba una zona residencial de alto standing, justo lo contrario que es hoy.

Pero no podemos olvidar la última aportación que el XIX dió en el orden ferroviario a Madrid, quizás la menos importante, pero cuyo triste final es ejemplarizante como ya veremos. Esta aportación es la de las líneas de vía estrecha, que en Madrid fueron 3. Empezando por la menos importante citaremos a la de Colmenar Viejo, que penetraba a Madrid en forma tranviaria hasta la Glorieta de Cuatro Caminos. Una línea especialmente de mercancías (granitos y productos lácteos) que cerró en su parte rural en los primeros 50. Su parte urbana desapareció con el fin de los tranvías, tras su integración anterior en la EME.

Más importantes son los casos de las estaciones de Goya y Niño Jesús. Ambas eran cabeceras de dos líneas de vía estrecha, las que iban a Almorox y el valle del Tajuña respectivamente. Lo importante de estos casos radica más que en su desaparición en sí en el uso que se dió a los terrenos liberados. La estación de Niño Jesús, junto al hospital del mismo nombre era cabecera de un ferrocarril que llegaba a Caminreal en Teruel y empalmar allá con el ferrocarril Central de Aragón, de ahí el nombre de Ferrocarril de Aragón, aunque también se le denominó Fc. del Tajuña o de Arganda. Estas pretensiones no se materializaron, llegando tan solo hasta Alcocén en Guadalajara, y progresivamente fue reduciendo estaciones por el final debido a la reducción de tráficos. Ya en los 50 rescindió el servicio de viajeros. En los años 60 la empresa explotadora decidió desmantelar la estación de cabecera, ya que la mayor parte de los tráficos iban a la fábrica que Asland tenía en Vicálvaro, que se convirtió en la estación de cabecera. Ya el Plan Bidagor de los años 40 había sentenciado el fin de la estación, previendo su conversión en zona deportiva dentro del anillo verde. Las miras de la compañía titular iban por otros derroteros. La Cía ferroviaria se con-



Planos parcelarios de la zona de la estación de Niño Jesús, antes y después de la transformación.
(Fte: "Las Estaciones Ferrov. de Madrid")

virtió en cía. inmobiliaria y edificó en los solares de la estación un complejo residencial de alta calidad, aprovechando el valor ambiental de la proximidad al Retiro. Es uno de los casos nefastos de reconversión de espacios ferroviarios.

El caso de la estación de Goya es de un corte muy similar, aunque aquí es más grave si cabe si tenemos en cuenta que el propietario de la citada línea era el Estado a través de FEVE. Esta estación era cabecera de un ferrocarril que llegó en su máximo desarrollo hasta Almorox, en Toledo, tras pasar por núcleos como Alcorcón, Móstoles o Navalcarnero. Era un ferrocarril que combinaba eficazmente las mercancías y los viajeros, aunque con el problema de la difícil conexión con Madrid, a la orilla derecha del Manzanares, aunque ello se resolvió con la conexión con el FC. suburbano en el 67, aunque ya era un poco tarde y su cierre definitivo se produjo en el 69. Al poco del cierre, RENFE, ya en vía doble ancho inició las obras de una nueva línea con un trazado coincidente con el antiguo salvo en la penetración madrileña, orientada ahora hacia Atocha y con una especialización en cercanías, con un éxito notable. Antes del cierre definitivo de la línea se cerró en tramo entre Goya y Empalme. Las primeras previsiones para este espacio eran de reconversión en zona verde formando parte del conocido anillo verde. Aquí la planificación de los 60 fue claudicante a las presiones de las inmobiliarias y enajenó una propiedad pública, sobre la que se construyó un conjunto residencial de torres de viviendas, en una zona mirador sobre el Manzanares.

Son dos ejemplos de nefasta reconversión de espacios ferroviarios, porque si bien su cierre era inevitable, la reutilización fue totalmente especulativa y no tuvo repercusiones positivas directas sobre el área circundante o la ciudad en general, lo cual debe ser un objetivo a tener en cuenta.

El cierre de estaciones de vía estrecha fue acompañado también por la vía ancha. Concretamente en el caso madrileño se asistió a la clausura de la estación de las Delicias, a finales de los 60, aunque si bien, afortunadamente, esta sobrevivió a la piqueta. Un cierre menos conocido fue el de Príncipe Pío. Ya desde la planificación ferroviaria de Prieto, en la república, se preveía el desmantelamiento de Delicias y Norte. Esta última se cerró al tráfico de largo recorrido, manteniendo los servicios de cercanías aunque solo provisionalmente, ya que como es conocido, P. Pío presta hoy servicio para las comunicaciones con Galicia y próximamente, debido al cierre temporal de Atocha, recibirá los trenes de Asturias y Cantabria, recobrando parte de su primitivo esplendor.

Se ha citado a Prieto de pasada, y ha sido este personaje uno de los artífices de las mayores innovaciones en la red madrileña, concretamente el Plan de Enlaces Ferroviarios. Este plan preveía una solución más brillante para la unión Norte-Sur de las redes que la del ferrocarril de contorno, resolviéndolo a través de un túnel de enlace, diseñando la futura estación de Chamartín y enlaces a través de Hortaleza y con Pinar de las Rozas. Este plan a mi entender ha sentado las bases de la recuperación del ferrocarril en Madrid en una de las facetas más importantes, los trenes de cercanías. Si el ferrocarril tiene una gran importancia en Madrid es en gran parte por su actividad de transporte de viajeros en las zonas metropolitanas. Si bien Prieto quizás ni imaginare lo que iba a ser Madrid en pocos años, la red que él planteó quedó un marco bastante adecuado para estos tráficos, sobre todo a través del túnel. En los últimos años la red madrileña se ha visto recondicionada para soportar los tráficos intensos de trenes de cercanías con duplicación y electrificación de las vías existentes, con creación de nue

vas líneas (Aluche-Móstoles) y previsión de otras (Boadilla del Monte, Alcobendas) e incluso con la actual construcción de la nueva estación de cercanías de Atocha, con un planteamiento revolucionario dentro de lo al uso en Madrid, donde hasta ahora han coexistido a duras penas los tráficos de largo recorrido con los de cercanías, con graves problemas en algunas horas puntas. El ferrocarril ya no es un elemento ajeno a la ciudad, incrustado y el que se quiere eliminar a toda coste sino que empieza a ser reivindicado por los ciudadanos, la saturación de la infraestructura viaria al uso ya no da más de sí y los colapsos automovilísticos están a la orden del día. El enorme volumen de población que se sitúa en los núcleos dormitorio en torno a Madrid se desplaza diariamente saturando cualquier carretera. Los servicios ferroviarios son los únicos capaces de absorber de manera fluida todo ese volumen de población. Ese es uno de los retos más interesantes del ferrocarril moderno.

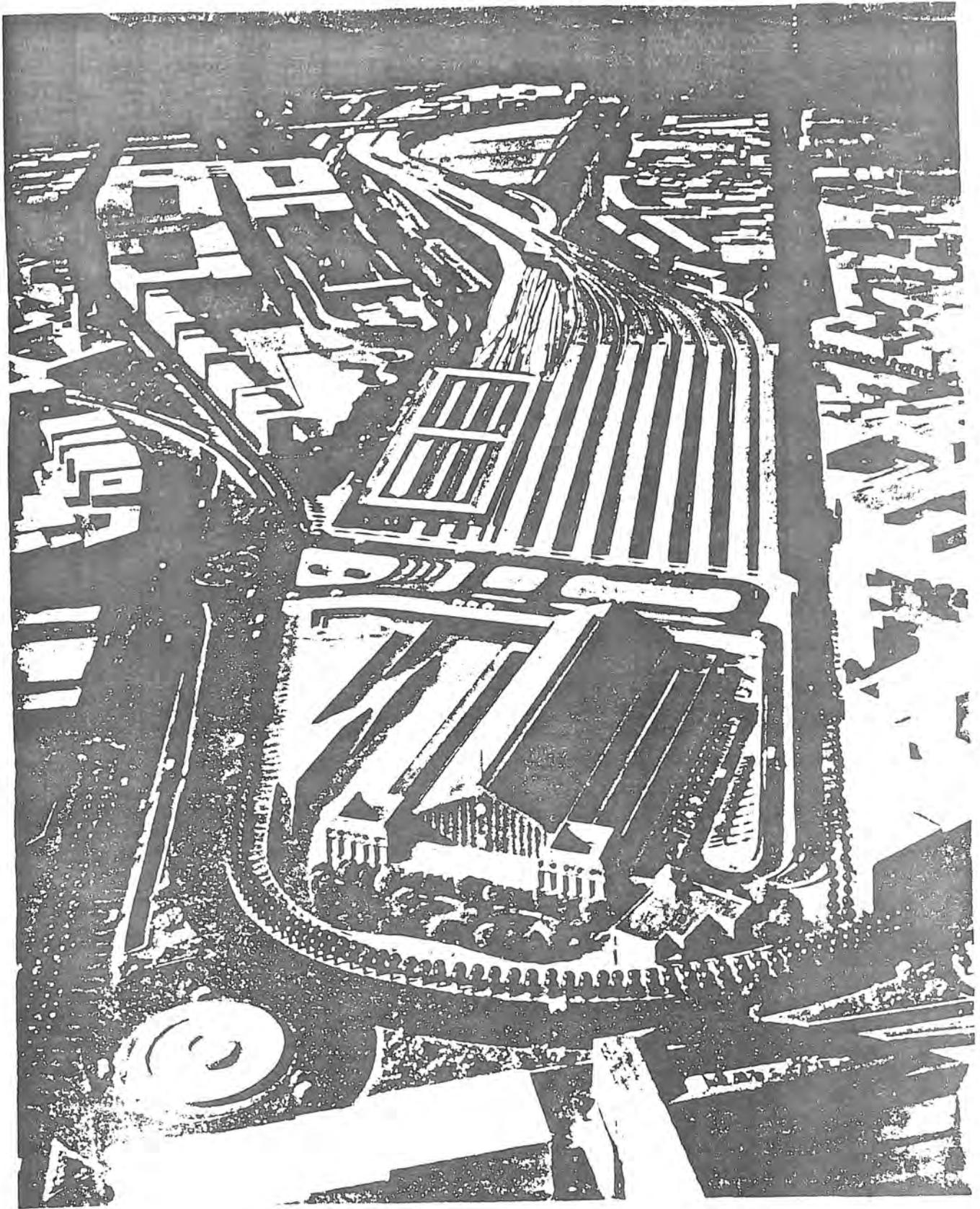
Pero otro de los temas que no quiero olvidar en esta ponencia es el problema de los espacios "fósiles ferroviarios". Bajo este epígrafe quiero incluir todos aquellos elementos de la explotación ferroviario que se encuentran en áreas urbanas y que tienen una localización heredada pero que no responde a ninguna necesidad especial actual y cuyo traslado no repercutiría en la explotación ferroviaria de manera negativa sino al contrario. En este apartado se encuentran sobre todo las viejas estaciones de mercancías, de clasificación, que en el caso madrileño son las de Imperial y Peñuelas. Estos dos temas son los que básicamente centrarán la monografía, el como responder a la demandas que del ferrocarril hace la ciudad, ya sea para su uso o para su reutilización en otro sentido.

3.- La integración del ferrocarril y la ciudad: la "Operación Atocha"-

Cuando en el título hago hincapién en la expresión integración estoy incidiendo en el tema de como el ferrocarril y la ciudad pueden tener una convivencia pacífica, positiva, con beneficios claros para la ciudad. Tradicionalmente en torno a las estaciones se extendería una orla de degradación y no tanto en la cabecera sino en la zona adyacente a las playas de vías. Incluso la propia estación era un lugar sucio atestado y con unas externalidades negativas tales que llegaban a ocultar los propios valores arquitectónicos de muchos de los edificios de las estaciones españolas, por lo cual el objetivo de muchos alcaldes era derribar la estación y o bien enterrarla o mandarla unos cuantos kilómetros lejos del centro, donde no se la vea. Como he comentado ahora más arriba, la mentalidad respecto al ferrocarril está cambiando. Los valores de centralidad y economía en tiempo y dinero de los trenes de cercanías están relanzando los espacios de las estaciones centrales. Un caso paradigmático es la estación de Atocha.

Esta estación, levantada en 1851, aunque su edificio actual es muy posterior, es cabecera de líneas que se dirigían hacia Barcelona, Levante, Andalucía y más tarde Extremadura, tras el cierre de Delicias. Esta estación tenía en principio sus 6 vías bajo la marquesina, con las que mal que bien se iba atendiendo el servicio. El aumento de los tráfico hizo necesario que se habilitaran nuevas vías fuera de la marquesina, de manera un poco chapucera, y más tarde se abrió al tráfico el apeadero subterráneo, en el túnel de intercomunicación con Chamartín. Como ya se dijo esto se acompañó de la duplicación de las vías de acceso y la electrificación de estas. De todas maneras aun se daban problemas de colapsos matinales ya que se juntaban un mayor número de trenes de cercanías con la llegada

de los expresos nocturnos. Esto hizo que en el verano del 87 entrara en servicio una nueva doble vía (provisional en su último tramo) que evitara la coincidencia de tráficos y que termina en una mini-terminal en el lado de Méndez Alvaro de la estación, también provisional. La prevista llegada también del ferrocarril de Móstoles a Atocha hacía necesaria de una vez por todas terminar con provisionalidades y crear un servicio, una infraestructura adecuada al servicio que se demandaba por parte de la ciudad. Así, fruto de la colaboración de RENFE y en Ayuntamiento se fragua la operación Atocha. Esta operación, que trasciende los límites de lo ferroviario y abarca todo un conjunto de actuaciones urbanísticas. Por un lado está la actuación más vistosa, más popular que es la desaparición del conjunto de los pasos elevados, el "scalextric". Por otro lado ya se había acometido la recuperación del Hospital de San Carlos para el nuevo centro Reina Sofía. La estación, dentro del ámbito urbanístico se recupera estéticamente. Hasta ahora había permanecido casi oculta por los pasos elevados y ahora queda como una de las pantallas urbanas más conseguidas. La glorieta de Atocha cambia totalmente su fisonomía y pasa de ser uno de los puntos negros de la ciudad a ser uno de los reclamos urbanos de la nueva imagen que se quiere dar de Madrid. Ferroviariamente la estación antigua desaparece como tal y nacen dos nuevas estaciones, con tráficos totalmente diferenciados. En fase de conclusión se encuentra Atocha-Cercanías, conectada al tunel de Chamartín y al del Fc. de Móstoles, en un nivel más bajo que la nueva estación de largo recorrido. Esta estación de cercanías estará conectada con el metro por una nueva estación de éste que se va a construir al lado y con una terminal de autobuses urbanos en el techo. La nueva estación de largo recorrido tendrá como vestíbulo la antigua nave de trenes, con más vías que darán fluidez al tráfi-



Futuro aspecto de la Estación de Atocha según el PGOU de 1985

(Fte: Documento PGOU Madrid)

co, ya que hasta ahora había problemas para el aparcamiento de los trenes. El nuevo conjunto de la estación logra una nueva imagen del ferrocarril en la ciudad, racionalizando más las prestaciones ofertables y a la vez logrando un conjunto totalmente compatible con el resto de la ciudad, eliminando la sensación de "intrusismo urbano" de muchas de nuestras estaciones.

4.- El "reciclaje" de los espacios fósiles.-

El ferrocarril, como ya se apuntó más arriba, tiene un importante bagaje de espacios heredados en el seno de la ciudad. Aparte de los ya citados de las estaciones de viajeros, son son frecuentes en el seno de las ciudades las terminales de mercancías, los depósitos de material, talleres, etc... Estos espacios también eran errabales urbanos en la época de su localización, hasta que el crecimiento de la ciudad los fue envolviendo. En el caso madrileño los más representativos son los ya citados de Imperial y Peñuelas y en menor medida las instalaciones de Abrónigal y Cerro Negro. La mayoría de estas instalaciones tuvieron una vida pujante vinculadas sobre todo a las instalaciones fabriles en torno y a una época en la que el papel del ferrocarril en las mercancías, de manera indiscriminada, era muy descolante frente a la carretera. La especialización de tráficos mercantes, la pérdida de cuota de mercado, la escasez de prestaciones de estas estaciones urbanas, la gran polémica social que se cierne en torno a éstas, todo ello forma un caldo de cultivo que propicia la desaparición de estos conjuntos. A RENFE le es más rentable el construir nuevas estaciones, más grandes y con más prestaciones en las afueras de la ciudad, sin problemática social añadida que el mantener las vetustas instalaciones. Evidentemente,

Las instancias municipales también participan de este interés y en el caso madrileño, en último Plan General de Ordenación Urbana recoge su desmantelamiento, el abandono de uso ferroviario y su reconversión para espacios verdes y construcción de equipamientos deportivos, culturales, asistenciales, etc... En este proceso de reconversión también van incluidas las vías del ferrocarril de contorno, si bien el desmantelamiento solo será parcial, ya que se prevee el enterramiento y duplicación de éstas para adaptarlas al tráfico de cercanías que ocupará este corredor, con nuevas estaciones urbanas de viajeros en Imperial y Peñuelas.

La ciudad así recupera unos espacios estratégicamente situados, cerca del centro, y con la circunstancia añadida de que este proceso de renovación no es privilegio de los espacios ferroviarios. Estas estaciones, como ya se ha dicho más arriba, forman parte del tejido industrial del XIX. Esta trama está siendo desmantelada en la actualidad por razones parecidas a las del ferrocarril. Estos espacios, de titularidad privada han pasado a la oferta inmobiliaria, y por su óptima localización se usan para promociones residenciales de alta calidad. Las estaciones son los baluartes de espacio público, sobre el que el planificador puede instalar los equipamientos para barrios que tradicionalmente tienen muchas carencias en este sentido. Así, el espacio de las estaciones está previsto que sea recuperado por instalaciones deportivas, zonas verdes, equipamientos multifuncionales, sin excluir alguna reserva para vivienda oficial. Estos espacios cobran sentido de nuevo para la ciudad. La zona de vías a cubrir dará un pasillo verde que articule el barrio, que de fluidez peatonal a la zona. Esta serie de actuaciones está ya en marcha y RENFE ha dejado sin servicio a la estación de Peñuelas, que admite ya cualquier intervención, siendo más largo el proceso del cierre de la vía de contorno.

5.- Otras actuaciones en el resto de España

Como es de suponer, el caso de Madrid no es el único, aunque sí de los más significativos. En el resto del Estado se está asistiendo desde hace ya unos años a un proceso de renovación de las redes ferroviarias en sus travesías urbanas. En el candelero más reciente están las actuaciones en Sevilla y Barcelona.

Sevilla es calificable como un caso difícil. Por un lado asistimos a una red ferroviaria heredada de baja funcionalidad por un sistema de dos estaciones. La conocida propuesta de la nueva única estación de Santa Justa mejora mucho la funcionalidad de la red pero por otro lado hace caer al ferrocarril en un grave error: el alejar las estaciones de viajeros del centro de la ciudad. La nueva estación va acompañada del cierre de las otras dos, siendo el caso más grave el de Plaza de Armas, con una situación privilegiada. La llegada del Tren de Alta Velocidad a Sevilla es contestada por el destierro de las estaciones, algo bastante contradictorio. La creación de nuevos aparcaderos urbanos mejora algo la situación pero el problema clave permanece. Soluciones como el enterramiento de vías y el destierro a las afueras de las instalaciones auxiliares habrían mitigado el problema del ferrocarril, pero parece que el manido "92" lo justifica todo.

Por otro lado está Barcelona. Tradicionalmente se han ido dando reformas en los ferrocarriles barceloneses. El caso más espectacular fue el de la Estación de Sants, que presenta quizás el problema de una estación subterránea, de baja calidad ambiental. Las nuevas actuaciones van en el sentido de liberar parte de la playa que quedaba bloqueada a la ciudad por la vía y el barrio industrial del Poble Nou. El enterramiento de la vía mejora mucho la situación, ganando espacios para la ciudad.

Otros casos a señalar sería la vasta operación de remodelación de los ferrocarriles de la FGV en la ciudad de Valencia, creando la lógica conexión entre las líneas del N y S de la Comunidad. El enterramiento de las vías libera a la ciudad del tráfico de trenes por las calles. Por otro lado son interesantes las propuestas en el sentido de recuperación de los tranvías, bajo la forma del metro ligero, de gran éxito en Europa.

Por último reseñar como caso reciente singular el by-pass de Miranda de Ebro, que a la par de dotar de gran fluidez al tráfico de la zona libera a la ciudad de Miranda del paso de la congestionada línea de Castejón, con las ventajas importantes que ello conlleva.

6.- Conclusiones.-

En este punto voy a terminar fijando las ideas básicas de esta ponencia. Así, por un lado, hay que reivindicar que el planeamiento urbanístico integre en su seno la planificación ferroviaria en lo que a él le compete, especialmente por el papel social y ambiental de estas infraestructuras. En este sentido hay que privilegiar la permanencia de las terminales de viajeros en su ubicación central tradicional evitando a toda costa los destierros y soluciones "extrañas" como enterrarles. Así también hay que demandar a los ferroviarios un cuidado por eliminar los servicios auxiliares del ferrocarril de las áreas centrales. Hay que volver a plantear la recuperación de los tranvías como un sistema vigente y versátil y de gran capacidad.

Uno de los mayores problemas es el efecto barrera de las vías. Hay que actuar enterrando y donde sea posible simplemente permeabilizando las vías por arriba o abajo y crear zonas ajardinadas en torno que mitiguen el tradicional impacto negativo, eliminando los muros tupidos de estética dudosa y que fomentan la degradación de su entorno, sustituyen por barreras transparentes, como vallas

de alambre.

Por último recordar el papel de los espacios ferroviarios "fósiles", recuperables para la ciudad, "cheque en blanco" para el planificador. Existe un abanico de oportunidades en materia de actividad "ferrourbana" por descubrir. El camino no hace más que empezar. El ferrocarril empieza a jugar de nuevo su baza en la ciudad.

7.- Bibliografía

- AGUILAR, I; NAVASCUES, P.; HUMANES, A et al. (1980) "Las estaciones ferroviarias de Madrid" Madrid. Serv. de Publ. de. COAM
- BRICEÑO, J.A., PARIS, A (1986) "Centenario del tren de Arganda" Arganda del Rey (Madrid) Ilmo. Ayto. de Arganda del Rey.
- DOMINGUEZ, C. (1987) "Atocha, remodelación de una estación histórica paso a paso(I)" Rev. "Vía Libre" nº 279 pp 26-31 Madrid
- ROSELLO, J. (1987) "Unidades articuladas para Valencia" Rev. "Carril" nº 21 pp.15-23 Barcelona.
- V.V.A.A. (1982) "Los transportes en Madrid. Análisis de su problemática" Madrid. Oficina Municipal del Plan.
- V.V.A.A. "El transporte en el P.G.O.U. de Madrid. Estrategias y contenido de la propuesta" Madrid 1982. Oficina Municipal del Plan.

CONGRESO EUROPEO DE ORDENACION DEL TERRITORIO

-Valencia, 28,29 y 30 de Junio de 1988.-

AREA TEMATICA:Las Infraestructuras y su Efecto Territorial.

La incidencia del ferrocarril en la ordenación del territorio regional y urbano.

COMUNICACION :Turismo y ferrocarril en la franja occidental del litoral gaditano.

Rosa Reyes Minagorre

La relevancia de las infraestructuras, y más concretamente del ferrocarril en la ordenación del territorio ha llevado a la ejecución del trabajo denominado "Estudio de Potencialidad del Ferrocarril Puerto Santa María-Sanlúcar de Barrameda en el nueva contexto económico-turístico del litoral gaditano".

Dos ideas básicas fundamentan este estudio:

1. Ordenación del territorio y ferrocarril.
2. Turismo y ferrocarril.

La elección de la franja occidental del litoral gaditano -- formado por los municipios de Puerto Santa María, Rota, Chippingona y Sanlúcar de Barrameda como marco espacial de la investigación se fundamenta en la presencia de estos dos elementos.

Las óptimas condiciones de este área para la actividad turística, con elevado número de horas de sol, escasos días nublados y luvias, proximidad al importante centro ecológico de Doñana, recursos hitóricos-monumentales, y ante todo la existencia de excelentes playas, han hecho de esta zona de recursos agrícolas un importante punto de desarrollo turístico, concentrando un alto porcentaje de la oferta hotelera gaditana. Esta podemos calificarla de calidad media-alta, / siendo Puerto St. M^a. el principal centro turístico dentro del A.E., tanto en cantidad como en calidad, con un 42% del total de las plazas hoteleras siguiéndole Rota con un 30%. Completan el total el 18% de Chipiona y el 10% de Sanlúcar. Sus niveles de ocupación alcanzan en temporada alta el 100% lo que demuestra su insuficiencia.

Las segundas residencias concentran la mayor capacidad, aproximadamente 100.000 plazas, aunque su cálculo es muy dificultoso.

En menor cuantía los campings existentes disponen de 1900 plazas.

Esta demanda no satisfecha podría solucionarse con la construcción de importantes proyectos como Puerto Sherry o La Ballena.

Esta última con una capacidad potencial de ---- 20.000 personas aproximadamente se sitúa en el linde de Rota y Chipiona. Su baja accesibilidad debido a la baja calidad de sus carreteras locales, plantea un grave problema.

En este punto sería donde hace su aparición la existencia - del trazado ferroviario de 37 Km. que conecta estos municipios costeros, partiendo de Puerto St. M^a. para llegar a -- Sanlúcar de Barrameda , tras haber pasado por Rota y Chipiona.

La creación de este ramal tuvo lugar en 1852, - finalizando sus obras entre 1892 y 1898. Su carácter de línea altamente deficitaria hizo que fuera incluida en los diferentes programas para cierre, aunque no será hasta 1984 - cuando se tome esta decisión.

El servicio prestado variaba según la época del año, ampliándolo en los meses de Julio y Agosto. La oferta era tan escasa y poco racional que no podía generar balance positivo alguno.

Esta deficiente gestión sería la causante de su situación, ya que la población afectada por este ferrocarril , tanto la de hecho (154.019 hab.) como la flotante---- (74.626) justifican su existencia, sin olvidar el importante aumento de demanda previsto.

La conexión de esta vía con el resto de la red nacional permitiría la fácil accesibilidad de los visitantes desde su punto de origen a los centros turísticos de estos municipios, de igual manera que trasladarse con comodidad en sus excursiones.

En Málaga existe una línea en servicio con características semejantes a la que nos ocupa: Málaga-Torremó

linos-Fuengirola. Da servicio a una zona eminentemente turística trasladando tanto a los turistas como a los trabajadores de este sector.

Esta posible aplicación al ramal gaditano viene recogido en el Plan Estratégico Ferroviario de Andalucía publicado en Junio de 1987. Se proponen una serie de actuaciones que permitirían reestablecer su circulación:

1. Renovación con materiales de reciclado, y rectificación del trazado urbano de Pto. St. M^a.
2. Electrificación de todo el tramo.
3. Acondicionamiento de los 15 P.aN.

Para todo ello se prevé una inversión de 1.630 millones de pesetas.

Con estas modificaciones la comunicación por tren de esta sector le permitirían poner al servicio de la Exposición Universal de 1992 todas sus instalaciones y equipamientos turísticos .

CONCLUSIONES

Al ser un estudio en plena ejecución establecer conclusiones sería algo prematuro, aunque existen algunos puntos sobre los que se basa el trabajo:

- 1.El importante desarrollo turístico del litoral gaditano.
- 2.La aparición de una nueva política respecto al ferrocarril con un mayor apoyo tanto de la Administración Central como de las Comunidades Autónomas.
- 3.Desarrollo del aspecto turístico del tren como elemento fundamental de las áreas turísticas.
- 4.La necesidad de establecer buenas comunicaciones -- desde las zonas próximas a Sevilla de cara a la --- EXPO'92.

El equipo realizador de este trabajo de investigación
esta formado por:

Rosa Reyes Minagorre, geógrafa.

Guadalupe Marcos Somalo, geógrafa.

Elena lamas Zapata, geógrafa.

Francisco Pavón, economista.